Lachmann, Wilhelm,

Flora Brunsvicensis, oder Aufzählung und Beschreibung der in der Umgegend von Braunschweig wildwachsenden Pflanzen nach Linnée's Sexualsystem, nebst Angabe der Synonymen, der Blüthezeit, des Vorkommens, der Fundorte u.s.w
Bd.: 1

Braunschweig 1827

BHS II F 8-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10707152-0

BHS II F 8-1

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke
Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe: II F
B Nr. 8

Flora Brunsvicensis,

oder

Aufzählung und Beschreibung

der

in der Umgegend

von

Braunschweig

wildwachsenden Pflanzen

vom

Dr. *H. W. L. Lachmann jun.*

Nur die Natur ist redlich! sie allein
Liegt an dem ew'gen Ankergrunde fest,
Wenn alles Andre auf den sturmbewegten Wellen
Des Lebens unstät treibt! — — —

Schiller.

Braunschweig
bei G. C. E. Meyer.

1827.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Flora

der Umgegend von

Braunschweig

bearbeitet

von

Dr. *H. W. L. Lachmann jun.*

I. Th.

Chorographie.

Geognosie.

Meteorologie.

Allgemeine Vegetation.

BIBLIOTHEK DER K.B.GENERAL BERG- U. SALINEN ADMINISTR.

Nebst einer geognostisch-botanischen kolorirten Karte, einer lithographirten Tafel, und vier gedruckten Tabellen.

Braunschweig
bei G. C. E. Meyer.

1827.

Homo, naturae minister et interpres, tantum facit et intelligit, quantum de naturae ordine re vel mente observaverit.

Fr. Baco, Verul.
Nov. Organon. L. 1.

Optime noro, quod humanum sit errare, decipi, et quod casu multa reperta esse contingat, quae discere quivis a quovis possit, a juvene senex, a stulto intelligens.

Harvey, de circ. sang.
L. I.

Sr. Herzoglichen Durchlaucht

H e r r n

Carl Friedrich August Wilhelm,

souverainem

Herzoge zu Braunschweig-Lüneburg etc. etc.

unterthänigst gewidmet.

Durchlauchtigster Herzog,

Gnädigster Herzog und Herr,

Ew. Herzogliche Durchlaucht geruhen gnädigst zu erlauben, dieses Werkchen *Höchstdenselben* unterthänigst überreichen zu dürfen. Es enthält eine geognostisch-botanische Darstellung eines Theiles desjenigen Landes, welches in *Ew. Herzoglichen Durchlaucht* einen väterlichen Regenten und thätigen Förderer der Künste und Wissenschaften verehret, und ist das Resultat mehrjähriger Beobachtung dieses Theiles der Naturwissenschaft. Es fehlte bis jetzt unserem glücklichen Vaterlande an einer Darstellung, welche das Geognostische, Botanische und Meteorologische desselben im Zusammenhange lieferte; diese

mehrfach gefühlte Lücke auszufüllen, soll die Herausgabe dieser Beobachtungen bezwecken. *Ew. Herzoglichen Durchlaucht* einsichtsvollen Urtheile darf diesen Versuch um so zuversichtlicher unterwerfen, da ich glaube, Alles angewandt zu haben, um bei den gegenwärtigen (und mir zu Gebote stehenden) Mitteln, bei mangelnden Vorgängern, und in meiner Stellung als Privatmann doch etwas Brauchbares geliefert zu haben, das freilich auf Vollständigkeit und Vollkommenheit keinen Anspruch machen darf. Der unschätzbare Beifall, mit dem *Ew. Herzogliche Durchlaucht* diesen schwachen Ver-

such gnädigst zu beschenken geruhen möchten, würde mir der süsseste Lohn der Arbeit und Mühe sein, welche vorzüglich (ja, fast allein!) in dem Gedanken, meinem theuren Vaterlande dankbar zu nützen, einen fortwährend enthusiasmirenden Impuls fand. Geruhen *Ew. Herzogliche Durchlaucht* gnädigst, diese schwache Huldigung als einen Ausbruch der frohen und dankbaren Empfindungen anzusehen, wovon *Höchstderenselben* Unterthanen erfüllt sind, und vorzüglich ich, durch die von *Ew. Herzoglichen Durchlaucht* gnädigst und huldreichst verliehene Stellung, welche mir, der Neigung zum

Forschen in der Naturwissenschaft zu folgen, und einen Theil der Zeit meiner Musse und Erholung darauf zu verwenden, gestattet.

Mit den feurigsten, unterthänigsten Wünschen für das Wohl *Höchstdero* glorreicher Tage unterzeichnet mit tiefster Ehrfurcht

Ew. Herzoglichen Durchlaucht

Braunschweig,
am 23sten Mai 1827.

unterthänigst - treugehorsamster
H. W. L. Lachmann jun.

Vorwort.*)

Deutschland besitzt schon seit längerer Zeit treffliche Floren; gegenwärtig sehen wir ein Werk **) dieser Art entstehen, wie es (wenn es dereinst vollendet sein wird,) bis jetzt wohl keine Nation aufzuweisen hat; von dieser Seite betrachtet, möchte die Herausgabe einer Ortsflora wohl überflüssig erscheinen. Allein abgesehen von dem Nutzen, den eine Spezialflora dem Botaniker, Botanophilen und Entomologen gewährt, (aus welchem Grunde sich fast jedes Ländchen, ja, fast jede bedeutendere Stadt, eines Handbuches dieser Art, welches dem Freunde unserer Scientia amabilis als angenehmer Leiter in Flora's Heiligthü-

*) Welches der Verf. zuvor zu lesen bittet.

**) (I. C. Roehling's) Deutschland's Flora, von *F. C. Mertens* und *W. D. J. Koch*, B. I. u. II. Cl. I — VII. Frankf. a. M. 1823. 1826.

mern dient, erfreuet,) kann sie ein Beitrag zu einem grösseren, umfassenderen Werke sein, indem sie den unterscheidenden Charakter der Flora einer bestimmten Gegend ermittelt, und Resultate über das Vorkommen und die Vertheilungweise mehrerer Pflanzen-Gattungen und Arten entwickelt, ausserdem aber (im vorliegenden Plane ausgeführt) auch als topographischer Beitrag von einigem Nutzen sein kann.*)

Dem Verf. gelang es, trotz allem Suchen, nicht, ausser: *Joh. Chemnitius*, Index plantarum circa Brunsvigam trium fere milliarium circuitu nascentium; Brunsvigae, 1652, welcher 610 Pflanzen (Phanerogamen und Cryptogamen) aufzählt, *J. Royer*, Beschreibung des ganzen Fürstl. Gartens zu Hessen etc. Anhang: und was für feine Simplicia in den benachbarten Wäldern (Asse, Fallstein, Huy, Oder, Heesberg) etc. zu finden; Braunschweig, 1651, *G. C. S. Schellhammer*, Catalogus plantarum circa Helmstadium sponte crescentium; Helmst. 1683, *P. C. Fabricii*, Florae Helmstadiensis rariores et utiliores plantae; Helmst. 1750, *ejusd.* Enumeratio methodica plantarum horti

*) Zumal da unser Land in dieser Rücksicht wohl noch zu wenig gewürdiget wurde.

medici Helmstad. ib. 1759, 1765, 1776, welche mehrere in der Umgegend von Helmst. wildwachsende Pflanzen enthält, *G. E. Rahlwes*, Dissert. de fonte medicato Helmstad. ib. 1755, wo p. 9 — 13 die in der Nähe des Gesundbrunnens gefundenen Pflanzen aufgezählt werden, und *J. F. L. Cappel*, Verzeichniss der um Helmstedt wildwachsenden Pflanzen; Dessau, 1784, welcher 719 Pflanzen (worunter 58 Cryptogamen sind) aufzählt und beschreibt, (Bemerkungen, von Hoppe, in: Reise nach dem Brocken, in dessen: botan. Taschenb. 1792, p. 104, über einige Pflanzen der Asse, und einige in der Regensb. bot. Zeit. ungerechnet,) noch ein Werkchen aufzufinden, welches sich mit der Flora unserer Gegend beschäftiget.

Das Bedürfniss einer Flora für Braunschweig wurde von Anderen sowohl, als auch vom Verf. dringend gefühlt, als er dem Studium unserer Scientia amabilis oblag. Hannover, (das jetzt durch den rastlosen Eifer des Herrn Oekon. Rathes G. F. W. Meyer eine Flora erhält, die, wenn sie dereinst vollendet sein, vergebens ihres Gleichen suchen wird,) hat auch kein Handbuch aufzuweisen, welches in der Hand des Botanikers auch für unser Land

brauchbar sein könnte; denn ältere Floren, (wie das Verzeichniss der um Hannover wildwachsenden Pflanzen von *Ehrhardt*, in Hannov. Magaz. 1780, p. 209 — 240, 1804, St. 70, u. s. f. und in dessen: Beiträgen etc. B. 1 — 4, 1804. *J. D. Schnecker*, Verz. der um Hildesheim wildwachsenden Pflanzen, in: Hildesh. Wochenbl. I. 1781, Nr. 34, 37, 52, 1782, Nr. 26, *J. A. Kramer*, Verzeichn. der um Hildesheim wachsenden Pflanzen, in: physische Briefe, Hildesh. 1792, *P. C. Wagener* und *F. Gruber*, Flora von Hildesheim, ib. 1798. I. Dec. *J. Taube*, Beiträge zur Naturkunde des Herzogthums Lüneburg, 1792, Th. II, p. 97 — 187, u. e. a.) möchten wohl nicht ganz brauchbar sein; eben so möchten sich auch die trefflichen Bearbeitungen der Flora von Berlin von v. Schlechtendahl, Brand u. a. zum Gebrauche in unserer Gegend nicht genügend eigenen.

In den Jahren 1809 bis 1812 begann der sel. Dr. Lüderssen (ein für Braunschweig wie für die Wissenschaft zu frühe uns entrissener trefflicher Naturforscher, der die von seiner Praxis mühsam ersparten Stunden der Musse besonders der Botanik widmete,) Materialien zu einer Flora Brunsvicensis zu sammeln; in

dem kurzen Zeitraume der genannten Jahre hatte er von 7 — 800 Pflanzen die Fundorte zusammengetragen. Er machte darauf aufmerksam in einer Abhandlung im Braunschw. Magaz. 1812, St. 30 — 31: Beiträge zur Topographie unseres Landes etc., und wäre gewiss, unterstützt durch Hrn. Apoth. Beute, (damals hier conditionirend,) einige Jahre später damit zu Stande gekommen, wenn ihn nicht der Wille des Höchsten abgerufen hätte; der Keim einer schlummernden Brustkrankheit war rasch entwickelt durch die, mit botanischen Excursionen in diesen Verhältnissen und in dem Umfange verbundenen, unvermeidlichen Körperanstrengungen, Erkältungen u. s. f. — er schied, von den Freunden der Natur, wie von denen, welchen er als Arzt die Gesundheit wieder verschaffte, tief betrauert. —

Der Verfasser, der bei seinen botanischen Wanderungen in unserer Umgegend mit Hoffmann's und Roehling's Flora Germaniae sich begnügen musste, fasste im Jahre 1817 den Entschluss, für ein Werkchen dieser Art zu sammeln, und wenn nach einem Decennium ihm noch Niemand zuvorgekommen, seine Beobachtungen dem Publikum zu übergeben.

Im Jahre 1818 wurde dem Verf. durch die Güte des sel. Herrn Ober-Amtmannes Lüderssen die Benutzung der erwähnten Collektanien des sel Dr. Lüderssen zu Theil; er fuhr auf diesem Wege fort, erweiterte aber mit der allgemeinen Erweiterung der Wissenschaft auch den Plan der Flora. Von jeher hatte ihn auch das mit dem vegetabilischen Reiche nahe verbundene Erdreich angezogen, und so entstand, da ihm bis 1825 noch Niemand, der die geognostischen Verhältnisse unserer Umgegend im Zusammenhange darzustellen für würdig befunden hatte, bekannt geworden war, eine topographisch-geognostisch-botanische Beschreibung derselben, welcher in den letzteren Jahren noch meteorologische Notizen beigefügt wurden.

Doch genug über das Entstehen dieses Versuches. — Es sei dem Verf. erlaubt, das, was über diesen Landstrich in botanischer, topographischer, geognostischer und meteorologischer Rücksicht ihm bekannt wurde, hier zusammenzustellen. *)

*) Hier sei dem Herrn Dr. *Schönemann* und dem Hrn. Registrator *Albrecht* zu Wolfenbüttel, welche dem Verf. den Gebrauch der, besonders an Braunschweig betreffenden Schriften, reichen Bibliothek zu Wolfenbüttel so

Das *Botanische* findet sich oben pag. XII. u. XIII.

Ueber das *Topographische:*

M. Zeiler, Topographia und eigentliche Beschreibung der vornembsten Stäte, Schlösser, auch anderer etc., derer Herzogthümer Braunschweig u. Lüneburg. M. Merian. Frankf. am M. 1654. Fol.

C. B. Scharf, der politische Staat des Curfürst. Braunschw. Lüneb. etc. Bremen 1791.

D. E. Baring, Beschreibung der Saale etc. Lemgo. 1744.

S. A. Cuno, Progr. de eximiis ducatus Brunsvic. felicitatibus. Helmst. 1725.

Ejusd. Memorabilia Scheningensia. ib. 1726.

J. G. Ballenstedt, Merkwürdigkeiten des Braunschw. Landes, bes. des Elmes. Programm. Helmst. 1776.

Ejusd. Spatziergang vom Elme bis zum Hackel. Progr. Helmst. 1785.

leicht als angenehm machten, öffentlich Dank gesagt. Leider aber fehlen hier die meisten neueren Schriften; der Verf. muss deshalb die Litteratoren, die häufig Schwächen in diesem Punkte finden werden, um Nachsicht bitten, da er sich auf seine eigene und wenige Privatbibliotheken beschränken musste, und auf diese Weise ihm Manches entging, Vieles erst sehr spät in die Hände kam.

Ejusd. Beiträge zur Geschichte unseres Landes. Th. 1. Scheningen. Th. 2. Riddagshausen. Helmst. 1802. u. 1804.

G. Hassel und *K. Bege,* Geographisch-statistische Beschreibung der Fürstenthümer Wolfenbüttel und Blankenburg. Braunschw. 1802. u. 1803. B. I. p. 16 — 19. 30 — 33. 39 — 43. 48 — 50.

Dr. *M. Lüderssen,* Beiträge zur Topographie unseres Landes etc., im Braunschw. Magaz. 1812. St. 30 u. 31.

J. H. Schickedanz, das kleine geograph. Handbuch des Herzogth. Braunschw. Lüneb. Hildesh. 1818. p. 5 — 9.

(Plato) Erdbeschreibung des Herzogthums Braunschweig. Magdeb. 1796.

F. A. Ludewig, Geschichte und Beschreibung der Stadt Helmstedt. ib. 1821. p. 207 — 215.

F. W. Meyer, Beiträge zur chorographischen Kenntniss des Flussgebietes der Innerste. Gekr. Preisschr. Gött. 1822. Th. 1.

W. J. L. Bode, Beitrag zu der älteren Geographie und Topographie eines Theiles des jetzigen Herzogthumes Braunschweig, besonders auch zu der Geschichte der Burgen Ala, Werla und Hebesheim, im Braunschw.

Magaz. 1823. St. 19 — 21., nebst 1 illum. Karte.

(*G. I. Ballenstedt,*) Chronik und Topographie von Pabstdorf, im Braunschw. Magaz. 1823. Nr. 36 — 37.

Versuch einer Topographie von Salzdahlum, im Braunschw. Mag. 1825. Nr. 30.

Dr. *C. Venturini,* das Herzogthum Braunschweig, in seiner gegenwärtigen Beschaffenheit. Helmst. 1826. pag. 6 — 12.

Ueber das *Geognostische:*

F. E. Brückmann, Thesaurus subterraneus ducatus Brunsvigii, d. i. Braunschweig mit seinen unterirdischen Schätzen und Seltenheiten. Braunschw. 1728. (enthält hier gefundene Petrefakten; unter anderen Merkwürdigkeiten auch ein Kap. von steinernen Füssen und Schuhleisten, bei Kl. Marienthal gefunden u. s. f.)

Ejusd. Specimen physicum sistens historiam naturalem Oolithi Hamerslebensis. Helmst. 1721. (über den Roggenstein bei Hamersleben, Weferlingen und im Nussberge.)

Ejusd. Relatio physica de curiosissimis duabus conchis marinis, quarum una vulva, et altera concha venerea nominatur. Brunsv. 1722.

Ejusd. Epistolae itinerariae. 1737. Vol. II. Nr. 56. Nr. 65. u. a.

G. W. Leibnitz, Protogaea sive de prima facie telluris etc. in Erath Bibl. Brunsv. Luneb. 1745. Nr. 7. — edit. Scheidt, 1749.

Ueber die Bildersteine bei Salzdahlum. Braunschw. Mag. 1748. St. 83. 1756. St. 44. (Ammoniten und Belemniten.)

Hausmann, über die fossilen Brennmaterialien aus der Gattung der Erdharze, im Br. Mag. 1805. St. 17 — 19. (über die Kohlengruben bei Helmstedt und Weferlingen.)

J. C. Freiesleben, Geognostische Beiträge zur Kenntniss des Kupferschiefergebirges. Freib. 1807 — 1815. B. 1 — 4. (enthält Bemerkungen über einzelne Punkte unserer Umgegend.)

J. F. L. Hausmann, Norddeutsche Beiträge zur Berg- und Hüttenkunde, Braunschw. 1807. St. 2. Versuch einer geognostischen Skizze von Süd-Niedersachsen; (pag. 99. 104. 107. 114. 115. 117. 118. wird einiger Punkte unserer Umgegend erwähnt,) St. 3. p. 110 — 116, (über den Anhydrit im Gypse bei Thiede.)

Idem. Ueber den Thieder Hügel, in den: Annalen der Wetterauischen Gesellschaft für die ges. Nat. K. Frankf. a. M. 1810. B. II. H. 1. p. 1 — 8.

J. G. Ballenstedt, Urgeschichte des Elmes, im Br. Mag. 1821. St. 1.

Fr. Hoffmann, Geognostische Beschrei-

bung des Herzogthumes Magdeburg etc. Berlin. 1823. nebst 1 geogn. Karte, (enthält auch die Gegend von Helmstedt.)

C. Krage, das Dorf Velpke und dessen Steinbrüche, im Br. Magaz. 1824. St. 35.

v. Strombeck, über die geognostische Beschaffenheit der Steinbrüche bei Velpke. ib. 1824. St. 39.

J. F. L. Hausmann, Uebersicht der jüngeren Flötzgebilde im Flussgebiete der Weser. Gött. 1824. (erwähnt mehrerer ausgezeichneter Punkte unserer Umgegend.)

Ch. Keferstein, Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt. B. I. H. 1. p. 149. (wird Wefensleben, Helmstedt, der Asse, des Huy erwähnt.) B. II. H. 2. (Charte von Hannover, wo unsere Gegend in Muschelkalk, etwas bunten- und Quader-Sandstein gelegt ist.) B. II. H. 3. p. 481 u. 487. (Salinen). B. III. H. 1. p. 36 — 42. (Pr. Hoffmann, über die Braunkohlenlager bei Helmstedt.) ib. p. 1 — 23. (Ueber den calcaire grossier am Harze.) B. III. H. 2. p. 319 u. f. (Geogn. Beschr. der Gegend nördlich von Halberstadt, so wie der Umgegend von Helmstedt; enthält den Elm, die Asse, den Hakel, den Huy und die Gegend bei Helmstedt.)

Ueber das *Meteorologische:*

Beobachtungen des Barometers und Thermometers vom Mai 1804 bis April 1805, in

Helmstedt, vom Prof. Remer, im Br. Magaz. 1805. St. 48. (sind wohl mit unsicheren Instrumenten angestellt, da immer nur halbe Linien etc. angegeben sind.)

Ueber die ungewönigliche Witterung der letzten Jahre, im Br. Mag. 1817. St. 28.

Meteorologische Bemerkungen über das verflossene Jahr 1817, nebst Anzeige der wahrscheinlichen Witterung für das Jahr 1818, aus 1799 prophezeihet, im Br. Mag. 1818. St. 18.

Rückblick auf die Witterung des Jahres 1818. Br. Mag. 1819. St. 19.

Pr. *Gelpke*, über den vermeinten Einfluss des Mondes, besonders des 19jährigen Mondumlaufes, wie auch der Kometen auf die Witterung, im Br. Mag. 1819. St. 38.

Bemerkungen über das Klima: in Hassel u. Bege, l. c. B. I. p. 23. Plato l. c. p. 75. Schickedanz l. c. p. 9. Ludewig l. c. p. 208.

Einige Bemerkungen über das Klima Braunschweigs u. d. Umgebungen, vom Verf., im Braunschw. Mag. 1826. St. 18, 22 u. 23. (nur Bruchstücke.)

Einige Bemerkungen über den Witterungverlauf des Jahres 1826 — 27, und über die letzte Ueberschwemmung im März 1827, vom Verf., im Br. Magaz. 1827, St. 30 bis 34.

(Angabe der Art, wie der Verf. die Beobachtungen anstellt, p. 474. Ueber Höhenrauch und Moordampf, Beobachtungen, Unterschied etc. p. 481 — 482. Gewitterbildung, p. 485 — 486. Ueber die Winterstürme, p. 495 — 500.)

Schliesslich noch einige Bemerkungen über diesen ersten Theil der Flora: Die Einleitung enthält in der Kürze die Grundsätze, welche den Verf. bei der Ausarbeitung leiteten.

Pag. 13. ist eine Berichtigung anzubringen: Die Karte fasste ursprünglich 91 Quadratmeilen; der Durchschnitt der Gegend unter der Karte, im gleichen Maasstabe ausgeführt, war aber zu enge, das Verhältniss der Höhe zu der Grundfläche zu abstechend und unrichtig, so dass das Profil nothwendig in einem grösseren Maasstabe ausgeführt werden musste; um die Platte nicht unnöthig zu vergrössern, wurde ein Theil der nördlichen Gegend, (wodurch dort die nördlichste Spitze des Braunschw. Landes verloren ging,) welche für den Geognosten wie für den Botaniker wenig Interesse hat, und ein Theil der Gegend jenseits Helmstedt, der nicht Braunschw. angehört, abgeschnitten, und so die Fläche auf 81 Quadr. M. reducirt; die Gradebestimmungen wurden im Texte geändert, leider aber blieb auf eine unverzeihlige Art die alte

Berechnung der *Fläche* stehen; mithin wäre p. 13. Z. 14. v. o. $8\frac{3}{4}$ M. v. N. n. S. und $9\frac{5}{16}$ v. W. n. O., und Z. 16. 81,48 *geogr. Q. M.* *zu lesen.*

Dieser Raum umfasst den Distrikt Braunschweig, Wolfenbüttel, Scheningen, und einen Theil des Distr. Harz, Kreisamt Lutter a. B.B. und Seesen. Im Westen stimmt die Grenze des Braunschw. Landes mit der hier angenommenen überein; im Norden wurde ein Stück abgeschnitten, welches im Osten und Süden ein Theil fremden Landes ersetzen mag. Bei der unregelmässigen Form unseres Landes konnte bei dieser Untersuchung die politische Grenze nicht genau berücksichtiget werden; Hannover aber wird in dem Distrikte Harz, Weser und Blankenburg, (welche hier nicht mit berücksichtiget wurden,) reichlicher Ersatz für dieses Stückchen sein, und Preussen das Stückchen Landes im O. und SO. als zur Umgegend von Braunschweig gerechnet, gern erlauben.

Die *geographische Lage* der Hauptstadt, und mit ihr der Umgebung, welche nach den gewiss richtigen Gaussischen Messungen angegeben ist, wird endlich nun unser Braunschweig Ruhe finden lassen, nachdem es auf

den bisherigen Karten um 15 bis 20 Min. sowohl der Polhöhe als den Längegraden nach hin und her geschoben wurde. — Die Zählung der Dörfer und Häuser p. 15. möchte wohl nicht ganz vollständig sein.

Die *Chorographie* ist durchaus nach eigenen Beobachtungen, wie sie der Verf. auf seinen oft mehrere Wochen lang in diesem Landstriche angestellten Excursionen aufzeichnete, entworfen.

Die genaue Hydrographie unseres Okerstromes *), p. 25 — 31 möchte wohl zu entschuldigen sein, da sie der Verf. noch nirgends genau angegeben fand; sie gewährt einen Ueberblick über die ganze Gegend, und zieht unwillkürlich zu dem Gedanken, dass wohl mit Unrecht die Oker *in* die Aller fliessend genannt werde, da die letztere ein aus einer flachen Gegend bei Seehausen, Druxbergen, u. s. f. kaum 3 — 400′ über der Nordsee entspringend, nur durch Moorbäche verstärkter Strom (wie etwa unsere Schunter) ist, unsere Oker aber als ein bedeutender Gebirgsstrom Gebirgen seinen Wasserreichthum verdankt, und die träge moorige Aller aufzuneh-

*) S. a.: Ueber die Ueberschwemmungen im März 1827, im Braunschw. Mag. 1827, p. 508 — 540.

men scheint. Jedoch bleibe das einmal Conventionelle. — Die *Messungen* *) wurden barometrisch angestellt, stets mit den gehörigen Kautelen, wiederholt, und bei günstigen Umständen; die Messinstrumente waren ein genauer Heber- und ein Gefäss-Reisebarometer (von unserem sehr geschickten Mechanikus Deike angefertigt), deren harmonische Differenz (venia sit verbo!) genau gemessen und berechnet wurde; Temperatur des Quecksilbers und der Luft wurden genau berücksichtiget; die Berechnungen geschahen nach der Gaussischen Formel; der Verf. schmeichelt sich daher mit der Hoffnung, dass diese hypsometrischen Resultate von anderen geometrischen Messungen (wenn sie dereinst angestellt werden möchten), nur wenig differiren dürften.

Der *künstlichen Veränderungen* der Erdoberfläche p. 38 — 41. noch mehrere zu er-

*) Bei diesen, wie bei den übrigen Höhenmessungen darf nicht mit Undank die grosse Gefälligkeit des Hrn. Kammersecret. *Spohr* übergangen werden, der stets die correspondirenden stündlichen und halbstündlichen Beobachtungen zu Braunschweig übernahm, und sie mit so vieler Genauigkeit als Beharrlichkeit ausführte; derselbe übernahm auch während des Verf. Reisen die übrigen meteorologischen Beobachtungen, wofür demselben auch hier öffentlich herzlich Dank gesagt sei!

gründen, muss den Alterthumsforschern überlassen bleiben. — Gegenwärtig werden die nackten Flächen im Hagenbruche, Bülten und Wohlde, (auf welche sich die 1822 niedergeschriebene Anmerk. pag. 249 bezieht,) vertheilt, und theils zur Feld-, theils zur Waldkultur bestimmt; im Hagenbruche bleibt aber ein grosses Stück des Moorlandes, weshalb der Botaniker die als hier wachsend citirten Moorpflanzen auch fernerhin hier noch finden wird.

Bei der Darstellung der *Salzquellen*, p. 44, war dem Verf. die treffliche Abhandlung über die Salzquellen Deutschland's von Ch. Keferstein, in d. geogn.-geol. Teutschl. B. II. H. 3. p. 275 — 511 und B. III. H. 1. p. 43 — 162 noch unbekannt, weshalb hier darauf verwiesen werden muss.

Der chemischen Analyse unserer *Soolen*, p. 46, muss noch der neuerdings von Balard entdeckte neue Stoff, der *Brom*, hinzugefügt werden, welchen Hr. Hofr. Stromeyer auch in der Soole von Salzgitter u. a. fand, (cf. Schweigger u. Schw. Seidl. Jahrb. f. Ch. u. Ph. 1827 B. I. H. 2. p. 249. Anmk.)

Der *Burgen*, p. 44, finden sich in unserer Gegend: die Ala B. bei Langeleben, die B. Hebesheim über dem Reitlinge, die Werla

B. bei Scheningen, die Huy B., die Asse B. und die Lichtenberger B. — *Ruinen* finden sich aber nur von der Ala B., Asse B., Huy B. und Lichtenb. B. *Alte Warten* stehen bei Moorsleben, Walbeck, Pabstorf, Deersheim, Dardesheim, Huyburg und Liebenburg.

Die Berechnung der Wassermenge des Elmes, p. 46 — 48, kann keinesweges auf Genauigkeit Anspruch machen, da die meisten dieser Quellen nicht messbar sind; indessen giebt sie eine Ansicht des Wasserreichthumes dieses ungeheuren Muschelkalklagers. Bei der Berechnung der Oberfläche wurde die Convexität des Ellipsoïdes, anstatt der Ebene des horizontalen Durchschnittes berechnet, weil die meteorischen Niederschläge in einer Höhe von 2 — 300 F. beträchtlich verschieden sind, auch oft Wolken sich in den hohen Waldungen gleichsam auflösen, während tiefer, dem Thale zu, kein Regen fällt, so dass oben bald ein + bald ein — im Verhältniss zu den unteren Gegenden statt findet: dies sollte durch die mit in Rechnung gebrachte Höhe ausgeglichen werden.

Die *geognostische Beschreibung* p. 52 — 114 war i. J. 1825 schon beendet; sie erhielt nach fast jeder neuen Excursion kleine Zusätze, und

wurde nach Ch. Keferstein's Eintheilung (in dessen vergleich. geogn. Tab.) etwas gemodelt. Leider kam aber dem Verf. Keferstein's Abhandl. über die Gegend nördlich von Halberstadt (s. ob. l. c.), welche den Elm, die Asse, den Huy und die Gegend von Helmstedt betrachtet (den westlichen Theil unserer Gegend aber unberührt lässt) erst in die Hände, als der grösseste Theil der geogn. Beschr. schon gedruckt war. Einige Bemerkungen dürften daher hier wohl eine Stelle finden: Die Formation des Quadersandsteines p. 78, welche Keferstein in zwei Formationen scheidet, und welche hier als zwei Gruppen, Lias- und eigentlicher Quadersandstein aufgeführt wurde, wird von Hausmann als *eine* Formation zusammengefasst. — Der Liassandstein und Quadersandstein scheinen auch hier in einander überzugehen, und nur durch die Umgebungen in verschiedenen Verhältnissen zu erscheinen. Das groteske Hervortreten des Quadersandsteines scheint durch die Nähe höherer und älterer Gebirge (des Harzes) bedingt zu sein, die flache, selbst schieferige Bildung des Liassandsteines durch die flache Gegend, wobei Braunkohlen-, Steinkohlen- und Eisensteinablagerungen wohl ruhiger vorgehen konnten,

als bei dem Quadersandsteine, dessen Aufthürmung durch die Brandung an den Urgebirgen stürmischer sein mochte; vielleicht daher der reinere Quarz, die weissere, oft wie geschlemmte Farbe des Quadersandsteines? Dem sei, wie ihm wolle, es scheint von den Quadersandsteinhöhen am Nordrande des Harzes, (Regenstein bis Hain- und Steinberg) sich diese Formation nordwärts in das flache Land hinab zu erstrecken; so umlagert der Sandstein die Elberberge, findet sich im Thale von Salzgitter, Liebenburg, zwischen dem Harze und Immenrode, zwischen dem Hakel und Huy u. s. f.; er wird sich an den Nordrändern der Muschelkalkhöhen vereinigen und so noch um ein Beträchtliches weiter nordwärts streichen; im westlichen Theile unserer Gegend deckt ihn der Kreidekalk, im östlichen ist er der Oberfläche näher liegend. In der Nähe höherer Hügel zeigt auch der Liassandstein Neigung zu Klippenbildung, wie am Dorme bei gr. Steinum, vor Helmstedt, bei Wolfsburg und an einigen anderen Punkten in dem Helmstedter Sandsteinzuge. Dass aber in dieser Hügelkette der weisse Kalk fehlt, und in dem Quadersandsteinkalke (Werner's Plänerkalk) ein Aequivalent zu haben scheint, ist eine in der

That räthselhafte Beobachtung. Wie der Profil-Durchschnitt zeigt, kann die Erhebung des Bodens nicht der alleinige Grund sein; vielleicht liegt dieser in der sonst im Norden geschlossenen Thalbildung dieser Gegend, die das Eintreten der Quadersandstein-Masse nur von Süden her erlaubte, welche sich dann vielleicht weiter nordwärts ergoss. Nördlich von uns scheint der Kreidekalk unter aufgeschwemmten Massen bis zur Nord- und Ostsee (bei Lüneburg: Gyps und weisser Kalk) fortzusetzen. Braunschweig liegt unbezweifelt in der durch Sand- nnd Gerölleanschwemmung gedeckten dunkelen Thon- und Mergelformation, welche das Hangende des Liassandsteines ist, (wie bei dem Graben von Brunnen und anderen tiefen Aufschliessungen des Bodens oft deutlich wahrgenommen wird); es wird also der Sandstein sich wohl noch um ein Beträchtliches weiter nordwärts erstrecken, westlich, und weiterhin auch nördlich von Braunschw. durch Kreidekalk, nordöstl. u. nordwestl. durch undurchdringliches Alluvium gedeckt.

Pag. 69. finden sich mehrere Punkte angegeben, wo der Verf. Gyps in der Tiefe vermuthet. Bei Neiendorf und kl. Denkte machte er 1825 auf eine Stelle dieser Art aufmerksam;

1827 fand er den mächtigen Gypsstock *) durch Wegwaschen des Wetters zu Tage stehen.

Das pag. 85 als *Graukalk* beschriebene Lager bei Gadenstedt, welches dem Quadersandsteine anzugehören scheint, und sich in ferner Umgegend nur hier allein findet, verdient wohl eine genauere Beachtung.

Die *Kreide*formation, besonders der Jurakalk, erhebt sich als Hangendes des Muschelkalkes bei Uepen, und des Sandsteines bei Wallmoden zu einer Höhe von 1000′ und 812′; übrigens bleibt er in einer Höhe von 3 — 400′; vielleicht war die Genese die bei dem Quadersandsteine angedeutete, oder sollte sein Erheben durch das Auftauchen der bunten Sandsteinformation (die wohl auch nur secundair durch tiefer liegende Massen geschah,) zu dieser Höhe gesteigert sein; dies scheint am Papenberge (bei Lutter am Bb.) namentlich an der Uepener Winde und am Westerberge statt gefundeu zu haben.

Noch muss hier eines Gesteines erwähnt werden, welches jünger als der Jurakalk zu sein scheint. Es ist ein graulichweisser Kalkstein, von groben erdigen Bruche; in dieser

*) Gewiss wird er die Anlage einer Gypshütte reichlich lohnen!

etwas kieseligen Masse, finden sich, ausser einigen Alcyoniten, Nadelknopf bis Bohnen grosse Stücke Kieselsubstanz, von hellgrauer Farbe, dann bräunlich- und grünlichgelbe mit Säuren starkbrausende (Kalkmergel), und hin und wieder meistens längliche, grünliche, Thonschiefer- und Grünstein-ähnliche Stückchen. Er bildet in der Gegend von Immenrode und Wöltingerode den südlichen Abhang des Harligeberges, und setzt weiter südlich als Soltmerberg (cf. Keferstein, Geogn. Geol. Teutschl. B. III. H. 1. p. 12. u. f.) bis Goslar, Okerhütte, und am Nordrande des Harzes bis Wernigerode und Heimburg fort; wahrscheinlich findet er sich auch im Inneren des Lichtenberges, der von Okerhütte bis Vienenburg an der Ostseite der Oker nordwärts streicht, wie auch in den von Gerölle gedeckten Hügeln zwischen Wülperode, Wiedelahe und Lochtum. — Zwischen Immenrode, Wöltingerode und Wiedelahe ist er das Hangende eines hellgrauen trockenen, muschelig brechenden Kalkmergels, (in welchem sich Belemnites mucronatus, Encrinites scutatus und Alcyonium solanoïdes Lamor. finden), der bei Immenrode den Quadersandstein, bei Wöltingerode den Muschelkalk als Liegendes hat. —

Es scheint in dieser Gegend dieses Gestein dem Jurakalke zu analog sein; vielleicht ist es aber jünger als dieser, und eher mit dem Grobkalke zu parallelisiren.

Die plastische Thon-, Sand- und *Braunkohlen-Formation* bedarf wohl einer Correction. Die ersteren behaupten ihre Stelle als Hangendes des Quadersandsteines, in Verbindung mit dem Liasmergel; der Braunkohlensandstein aber ist zur Keupermergel-Formation zu verweisen; die höhere Lagerung, die Farbe, die Lockerheit, die Eisengeoden u. s. f. verleiteten den Verf. zu jener Annahme; die Gegend des kl. Fallsteines, wo dieser Sandstein das Hangende des Kreidekalkes zu sein scheint, bleibt ihm noch räthselhaft. — Der *Grobkalk*, p. 97, bei Dedeleben, Fallersleben, in der Gegend von Helmstedt und der bei Riddagshausen, möchte zu Kefersteins *Liaskalk* zu rechnen sein. Bei der Kolorirung der Karte wurden diese Correctionen angebracht, auch einige kleine *Keuperkalk*lager bezeichnet. — Diese Benennungen des Hrn. Keferstein, obgleich noch nicht allgemein angenommen, (weshalb so manches Gebirgslager von verschiedenen geognostisch Untersuchenden verschieden angesprochen wird) werden gewiss durch fernere Untersuchungen als in

der Natur begründet gefunden und angenommen werden.

Jüngerer Kalktuff, p. 103, findet sich auch unter Liebenburg, unter Kneitlingen am Amtslebener Bache, beim Dettumer Moore an der Altenau, im Thale bei Rohde im Fallsteine, in den Auewiesen bei Wierthe, an der langen Wiese bei Lafferde u. e. a. O.

Ueber *Torf*–, *Raseneisenstein*– und *Wiesenmergelbildung* muss Kefersteins Abhandlung hierüber l. c. B. IV. H. 1. p. 1 — 67. H. 2. p. 111 — 143. H. 3. p. 169 — 210. hier noch bemerkt werden.

Das Kapitel über den *Einfluss des Bodens* auf die Vegetation, p. 115 — 147, bedarf wohl einer Erläuterung. Keinesweges glaubt der Verf., dass *nur* in diesem oder jenem Boden eine Pflanze gedeihen könne, (weit strenger binden sich die Vegetabilien an den Standort!); der Verf. wollte nur andeuten, dass in unserer, wie gewiss auch in anderen Gegenden, diese und jene Bodenart zum kräftigsten Gedeihen bestimmter Vegetabilien gehöre, dass diese dann in der weiter unten beschriebenen Form sich immer wieder zeigen, und dass sie auf einem anderen Boden wachsend dem Variiren unterworfen sind; sollten nicht, wenn jeder Florist diesen Einfluss

genau beachtete, darin häufige Gründe der Variationen in verschiedenen Floren gefunden werden? — (Der Verf. begann schon in diesem Jahre aus gleichen Saamen in verschiedenen Bodenarten (als im gepulverten Granit, Glimmerschiefer, Grauwacke, Hornblende, Kieselschiefer, Thonschiefer, Porphyr, Kalk, Mergel, Thon und Sand) Pflanzen zu ziehen, um so Varianten, durch den Boden bedingt, unter eigenen Augen entstehen zu sehen, und wird hierin, so Gott will, fortfahren; auch im Freien, in den Harzgebirgen dergleichen Versuche machen; denn es scheint ihm dies ein Feld zu sein, das noch manche neue Frucht tragen könnte!)

Bei der Bildung des torfigen Bodens, p. 140, muss noch Ch. Kefersteins Abhandlung hierüber, l. c. B. IV. H. 1. p. 1 — 67 erwähnt werden, welche dem Verf., da sie erst 1826 erschien, damals noch nicht bekannt sein konnte.

Die *meteorologischen* Bemerkungen, pag. 148 — 258, umfassen nur drei Jahre; erst seit 1824 begann Hr. Thomas, ein hiesiger Mechanikus, täglich eine Beobachtung des Barometers und Thermometers, des Windes und des Wetters zu machen, welche derselbe dem Verf. gütigst mittheilte. Andere brauch-

bare und fortgesetzte Beobachtungen liessen sich bisher hier nicht auffinden. 1825 und 1826 widmete der Verf. fasst ausschliesslich diesem Kapitel; was durch die Kürze der Zeit schwankend ist, wird zum Theil durch die Genauigkeit und die Anzahl der Beobachtungen ausgeglichen werden. Viel Zeit und Anstrengung widmete der Verf. der Untersuchung der Ebbe und Fluth der Atmosphäre für unseren Breitegrad, einem Kapitel, welches ihn, so wie die Höhenmessungen, (besonders da beide für Braunschweig, so viel bekannt wurde, noch nicht angestellt sind), ausnehmend anzog. Sehr zu statten kommt es diesen Beobachtungen, dass sie das Jahr 1825 in sich fassen, welches in vielen Rücksichten fast ein Normaljahr zu nennen ist; deshalb wird die Temperaturangabe wohl nach 10 und mehrjährigen Beobachtungen kaum um 1 bis $\frac{2}{10}$ abweichen.

Der *mittlere Luftdruck*, p. 167, ist durch einen übeln Druckfehler verfälscht; er ist $= 334{,}47'''$. — Die Angaben der *Schwankung* des mittleren Luftdruckes, p. 168 u. f., wie die auf Tab. III. dargestellten, sind auf den p. 166 angegebenen $333{,}97'''$ berechnet, und alle zur Reduction auf das Okerniveau um $0{,}50'''$ zu *erhöhen*.

Bei der Darstellung des *Ganges der mittleren Luft-Temperatur*, p. 179 — 181, wurden einige Extreme weggelassen; das im Anfange des Juni und in der Mitte des November angezeigte schnelle Sinken und wieder Erheben der Temperatur (deutlich in Tab. III.) zeigte sich constant in allen drei Jahren, so dass der Verf. es nicht zu corrigiren wagte; vielleicht werden es mehrjährige Beobachtungen ausgleichen. *)

Tab. III. möchte wohl einer Erklärung bedürfen: Die einfachen Punkte, deren sechs in jeder Monatscolumne sind, bezeichnen die mittlere Temperatur von 5 zu 5 Tagen; die queergestrichenen Punkte mit beigesetzten Zahlen (in Decimalbrüchen) die mittlere Temperatur jedes Monates; die gekreuzten Punkte mit einer drei Monate umfassenden Klammer, die mittlere Temperatur der Jahreszeiten; der Punkt in der Mitte mit dem Andreaskreuze, die mittlere Temperatur für Braunschweig. — Die untere Tafel zeigt den mittleren Luft-

*) Die Luft-Temperatur beobachtet der Verf. an 3 bis 4 nach verschiedenen Weltgegenden zweckmässig angebrachten Instrumenten, woraus er das Medium nimmt, (seit 2 Jahren täglich 5 bis 6 Male); hier zeigten sich Temperatur-Verschiedenheiten von 0°,5 bis 2°,6 R. an den verschiedenen harmonirenden Instrumenten, wenn auch die Sonne durch Wolken bedeckt war.

druck der Monate in Pariser Linien ausgedrückt, und bedarf wohl keiner weiteren Erörterung.

Die Angaben der Stunden des Eintrittes der Maxim., Minim. und Medien der Temperatur, p. 189, wie die des Umfanges der Differenz der Nacht- und Tag-Temperaturen, p. 188, und die Differenzen vom Min. Morgens bis zum Max. Nachmittags, p. 190, sind aus 1607 Beobachtungen berechnet; sie werden sich gewiss durch ferner angestellte Beobachtungen bestättigen. — Auch die Beobachtung der *Temperatur des Bodens* wird fortgesetzt, und dazu monatlich die Lutquelle zu Erkerode, und wöchentlich tiefe Brunnen unserer Stadt befragt. Der *Feuchtigkeitzustand*, p. 199 u. f., wird durch fortgesetzte Beobachtungen zu prüfen sein.

Die Theorie der *Winde*, p. 224 — 279, fand ihr erstes Entstehen in einer Bemerkung von Franklin, in *J. F. Zückert*, physikal. diätet. Abhandlung von der Luft und der Witterung. Berlin 1770. p. 30. Dasselbe fand sich deutlicher in Kastners Meteorol. I. p. 272, und aus dem nothwendigen Schlusse, dass bei dieser hinströmenden Bewegung nach einfachen physischen Gesetzen ein Ersatz, ein Zurückströmen statt finden müsse, entwickelte sich

die Theorie, der die gemachten Beobachtungen freiwillig die Hand boten; indessen muss diese Erklärungart noch mehrjährigen Beobachtungen und Prüfungen, auch an anderen Orten, unterworfen werden, wodurch sie vielleicht bald vernichtet werden wird.

Bei der Darstellung des *klimatischen Verlaufes* waren einige Wiederholungen wohl unvermeidlich; hierüber, wie über den Kulturzustand, konnten nur einzelne Bemerkungen geliefert werden; auch mag Manches darin misslungen sein, weshalb der Verf. um Nachsicht bittet.

Die *Vergleichung* der Flora Deutschland's, Braunschweig's und Dresden's, ist vielleicht Manchem in diesem tabellarischen Ueberblicke bequem und nützlich, und wird dadurch die Mühe dieser langwierigen Berechnung lohnen; die kultivirten Pflanzen sind darin strenge ausgeschlossen.

Das Kap. über das *Vorkommen* der Pfl. p. 282 — 292, wird vielleicht dem fremden Botaniker das Kolorit zu unserer Flora vorführen. — Zur Erklärung durfte auch die Uebersicht nach natürlichen *Verwandschaften*, und zur Bequemlichkeit das *Calendarium* nicht fehlen. Das letzte Calendarium möchte eigentlich wohl zum Kap. der klimatischen Beschaffenheit unserer Gegend gehören.

Der *Karte* wurde die Streit'sche zum Grunde gelegt, das unrichtig Befundene verbessert, das Oreographische und grössestentheils auch das Hydrographische, das auf unseren Karten bisher sehr stiefmütterlich behandelt ist, (wie ein einziger vergleichender Blick schon den Laien überzeugen kann) nach eigenen Beobachtungen und Messungen aufgetragen; doch möchte auch hierin noch Manches zu berichtigen sein.

Noch muss hier des grossen Fleisses und der Uneigennützigkeit des Kupferstechers, Hrn. *Wild*, eines talentvollen, kunstfertigen Mannes erwähnt werden, der häufige Nachträge, ja selbst späterhin erst entdeckte Unrichtigkeiten, mit wahrer Liebe zur Sache, im Stiche besorgte; indem ihn (wie den Verf.) der eifrige Wunsch beseelte, endlich einmal eine etwas richtigere, genauere und in mehreren Rücksichten brauchbare Karte der Umgegend seiner Vaterstadt zu liefern.

Der Maasstab auf der Karte ist 16 Par. Lin. auf 1 geogr. Meile = 22842 Par. F. Eine Par. Lin. ist also = 1427,6 Par. F. (= 1625,1 Braunschw. F. oder 135,4 Br. Ruthen.)

Der Maasstab auf dem Durchschnitte unter der Karte ist gerade noch einmal so gross, also 32 Par. Lin. = 1 geograph. M. u. s. f.

Der Maasstab der vertikalen Erhebung ist aber $1\frac{1}{3}$ Par. L. = 100′, weil nach dem der Horizontalprojection zum Grunde gelegten Maasstabe die Erhebungen zu geringe geworden wären, da der höchste Punkt unserer Hügelketten nur 1098′ hoch ist, also kaum $1\frac{3}{10}$‴ über die Niveaulinie erhoben sein würde. Es verhält sich demnach die Höhe zur Grundlinie = 1 : 24, oder = 1 : 0,0416. — Der *Durchschnitt* wurde so gewählt, dass das Streichen der Gebirge möglichst rechtwinklich durchschnitten wurde, zugleich aber die in dieser Rücksicht interessantesten Parthieen berührt wurden. Das deutlich beobachtete Gebirge ist mit reinen Strichen, das vermuthete mit punktirten Linien bezeichnet. Uebrigens sind die Höhenangaben nach einigen 40, (auf einer zu diesem Zwecke eigens gemachten Reise) angestellten Beobachtungen und Messungen angegeben. — Die Farbentabelle zur Seite bezieht sich sowohl auf die Karte, als auf den Durchschnitt.

Die Natur hat so unendlich viele Seiten, von denen sie sich dem Beobachter offenbaret, dass die Naturdarstellung, obgleich durch das Auffassen von verschiedenen Gesichtspunkten aus, oft höchst verschieden, doch meistens etwas Wahres enthält, selbst wenn der Beobach-

ter zum Theil in Einseitigkeit verfiel. — Ob der Gesichtspunkt, den der Verf. auffasste, der richtige sei, überlässt er dem Urtheile sachkundiger, vielseitiger Männer, deren Urtheile er sich um so williger unterwirft, da er in dem bezeichneten Bezirke fortwährend (so Gott will!) sich thätig zu beweisen gedenkt, um diese Skizze mit den Jahren über die Grenzen des Versuches zu erheben.

Uebrigens ist es weit leichter, über einen einzelnen Gegenstand der Wissenschaft eine weitläufige Abhandlung zu schreiben, als aus einer grossen Masse des Wissens das Wichtigste für den speciellen Zweck auszuheben, auf diesen anzuwenden, in gedrängter Kürze, und doch mit Deutlichkeit vorzutragen. Der Verf. fühlt wohl, dass er hierin auf beiden Seiten hin und wieder gefehlt habe; jedoch sollten z. B. einige Erklärungen, theils eine Würze des sonst für Manchen, der sich daraus unterrichten möchte, zu trockenen Inhaltes sein, theils schien ihm die Zusammenstellung, in welcher manches Eigene ist, das ohne Weiteres abgerissen vorgetragen, wohl unverständlich geworden wäre, auf diese Art nicht ganz unzweckmässig, wenn er sich nur einer deutlichen Kürze bemühete; jedoch fühlt er, dass auch hier die Kritik nicht zu strenge sein dürfe. —

Gern hätte der Verf. noch einige Jahre mit der Herausgabe gewartet, allein: le mieux est l'ennemi du bien, um Etwas Vollständiges zu liefern, zögert man, und zuletzt kommt gar Nichts zu Stande. *) Deshalb glaubte der Verf., dem Publikum diese Skizze darbringen zu dürfen, bei der er nebenbei auf das: „Principium difficile" und hin und wieder auf das: „voluisse sat est" verweisen muss.

Des Verf. höchster Wunsch würde erfüllt sein, wenn er einen kleinen brauchbaren Beitrag für die Topographie, Geognosie, Meteorologie und Botanik des nördlichen Deutschland's geliefert, damit eine Lücke in der Litteratur Braunschweig's in Etwas ausgefüllt, und seinen Landsleuten zugleich einen brauchbaren Leiter geliefert hätte, der zur weiteren Forschung, Entdeckung von Unrichtigkeiten u. s. w. aufmuntern möchte.

*) Vor 15 Jahren wurde das Unternehmen durch den Tod verhindert!

Im August 1827.

Inhalt.

	Seite
Einleitung	1 bis 12
Mathematische Bestimmungen	
Begrenzung, Polhöhe, Flächeninhalt	13
Geogr. Lage der Hauptpunkte, Erhebung	14 — 15
Chorographie	
Erhebungen des Bodens	16 — 24
Thäler, Flüsse, Bäche, Teiche	25 — 37
Künstliche Veränderungen der Erdoberfläche	38 — 42
Quellen	43 — 51
Geognostische Beschreibung	
Einleitung	52 — 54
Allgem. oryktognostische u. geognostische Bestimmungen	55 — 60
Specielle Geognosie	61 — 113
Formation des bunten Sandsteines und bunten Mergels	61 — 69
Formation des Muschelkalkes	69 — 74
Formation des dunkeln Mergels und Thones	74 — 87
Formation des weissen Kalkes	87 — 90
Tertiaire Flötzgebirge	90 — 101
Alluvial-Formation	101 — 107
Diluvial-Formation	107 — 113
Anhang	114
Einfluss des Bodens auf die Vegetation	115 — 147
Meteorologie. Einleitung	148 — 149
Luftdruck	150 — 151
Ebbe und Fluth der Atmosphäre	151 — 165
dazu Tab. I.	150 — 151
Ungeregelte Oscillationen	165 — 173
dazu Tab. II.	166 — 167
Temperatur der Luft	174 — 194
dazu Tab. III.	182 — 183
Temperatur des Bodens	195 — 198
Temperatur der freien Wasser	198
Der Feuchtigkeitzustand der Atmosphärre und der Erdoberfläche	199 — 217
dazu Tab. IV.	198 — 199

	Seite
Verdunstung	206 — 208
Regen, Schnee, Nebel, Thau, Reif, Hagel . .	209 — 214
Verhältniss der Niederschläge zur Verdunstung .	214 — 217
Die Luftströmungen	217 — 229
Elektrizität. Gewitter	229 — 235
Der Höhenrauch	235 — 236
Minder wichtige Meteore	236
Klimatische Beschaffenheit	237 — 258
Höhenangabe gemessener Punkte	238 — 241
Temperatur, Feuchtigkeit, Luftströmungen, Einfluss der Umgebungen	241 — 247
Kulturzustand	247 — 253
Allgemeiner Verlauf der Jahreszeiten	253 — 258
Allgemeine Vegetation	259 — 282
dazu Tab. V.	264 — 265
Ueber das Vorkommen der Pflanzen .	282 — 292
Uebersicht der Phanerogamen nach natürlichen Familien	293 — 307
Calendarium der Flora Brunsvicensis	308 — 319
Calendarium Nr. II.	319 — 324
Geognostisch-botanische Karte.	

Verbesserungen.

Vorwort. Seite XXV, Zeile 1 von oben, lies: 4 bis 5 Minuten

Seite 3 Zeile 8 von oben, lies: im gleich guten

— 5 — 1 von unten, l. Meeresniveau

— 6 — 10 v. u., l. Wirkung

— 9 — 8 v. o., l. beweiset!). Ausserdem

— 10 — 4 v. o., l. unserem

— 10 — 10 v. o., l. Italienischen

— 13 — 10 v. o., l. 31^0 56′

— 13 — 14 v. o., l. $8^3/_4$ und v. W. n. O. $9^5/_{16}$

— 13 — 16 v. o., l. 81,48 Q. M.

— 13 — 4 v. u., l. Harzgebirge

— 15 — 11 v. u., l. 430 bis 460 P. F.

— 24 — 2 v. o., l. Nauer Spring

— 17 bis 24 tilge die Punkte zwischen NW. u. a.

— 25 Zeile 4 v. u., l. Harzgebirge

— 29 Anmerk. Zeile 2 v. u, l. aber

— 30 Zeile 16 v. o., l. bis $^1/_3$ des Steinfeldes

— 39 — 2 v. u., l. bei Rüningen in die Oker

— 41 — 6 und 7 v. o., l. Schoderstedt

— 49 Anmerk. Zeile 3 v. o., l. kohlensaurer
Zeile 4 v. o., l. Gran

— 51 Zeile 1 v. o., l. Wahle

— 55 — 6 und 9 v. o., l. begrenzt u. Begrenzung

— 56 — 8 v. o., l. Gebirgsarten

— 57 — 2 v. o., l. Altersfolge

— 57 — 7 v. o., l. Formationen

— 57 — 19 v. o., l. Chlorit, beide bes. in den Sandstein- u. Mergelgruppen

— 57 — 20 v. o., l. Gneus, als Gerölle.

— 66 — 8 v. o., l. Grenze

— 71 — 16 v. o., l. Mollusciten

— 74 — 15 v. u., l. am Osterberge

— 75 — 16 v. u., l. Grenze

— 80 — 4 v. o., l. der westlichen Hügelkette

— 85 — 13 v. u., l. Heerte, statt Jerze

Seite 87 Zeile 13 v. o., lies: Formation. (Punkt)
— 88 — 15 v. u., l. Alcyoniten
— 90 — 16 v. u., Pl. Thon-, Sand-, u. s. w.
— 121 — 1 v. o., l. Cri-tamus
— 121 — 2 v. o., l. Mezereum
— 122 — 17 v. u., l. Lycoctonum
— 143 — 12 v. u., l. Alchemilla vulgaris
— 145 — 5 v. u., l. Kultur
— 160 — 5 v. o., l. verspäteten
— 167 — 4 v. o., l. 334,47'''
— 182 — 1 v. o., l. Tab. III.
— 184 — 4 u. 8 v. o., l. 5 bis 10° u. 3 bis 9°
— 193 — 9 v. u., l. Stunde des Compasses
— 197 — 18 v. o., l. fortgesetzten
— 197 — 19 v. o., l. achtungen
— 210 — 3 v. u., l. niedergeschlagen
— 217 — 14 v. u., l. Cub."
— 224 — 14 v. u., l. und 45:20.)
— 224 — 3 v. u., l. 27,48"
— 239 — 15 v. u., l. Scheppenstedt: 136' und 428'
— 240 — 9 v. o., l. Oesel: 301' und 593'.
— 250 — 12 v. u., l. purpureo
— 258 Anmerk. Zeile 7 v. o., l. Schneegrenze
— 284 Zeile 2 v. u., l. findet
— 306 — 15 v. o., l. Cisteen
— 315 — 11 v. u., l. ovatus

Einleitung.

Die Flora eines Landstriches darf kein einseitiges Pflanzenverzeichniss mit fragmentarischer Formbeschreibung und Angabe der Fundorte sein; in solcher Form dient sie nur dem Botaniker, eine gesuchte Pflanze leichter zu finden, oder erleichtert durch empirische Kennzeichen dem Anfänger das Bestimmen einer gefundenen Pflanze, oder dem Entomologen das Auffinden von Insekten. Eine Ortsflora soll vielmehr die vegetabilische Welt einer bestimmten Gegend in wo möglich allen sie bedingenden Verhältnissen betrachtet darstellen; sie soll Pflanzenkunde einer Gegend sein, systematisch geordnet, mit Bemerkungen über den Einfluss, welchen Boden, Klima, Jahresverlauf, Kultur u. s. w. auf diesen Theil der Natur-Erzeugnisse haben, also eine botanische Geo-Topo-

graphie sein, eine Beschreibung (und Geschichte) eines bestimmten Landstriches in Beziehung auf die Vegetation desselben. In dieser Form kann sie ein Beitrag zu einer Gesammtflora eines grossen Erdabschnittes, wie zur Pflanzengeographie sein, und allgemeine Resultate entwickeln, durch welche der unterscheidende Character der Floren einzelner Gegenden zu ermitteln ist.

Die Pflanze lebt auf der Oberfläche der Erde (oder wenigstens ihr nahe) umgeben von der Atmosphäre; beiden verdankt sie ihre Lebensbedingungen; deshalb ist die Betrachtung des Einflusses beider auf die Pflanzenwelt von grosser Wichtigkeit. Was für veränderte Formen vermag der Boden durch sein chemisches Verhalten, seinen Feuchtigkeitzustand, seine Temperatur, besonders in Verbindung mit dem veränderten Klima und der geänderten Kultur hervorzurufen? Veronica, Rosa u. a. seufzen noch immer unter dem Drucke der grössestentheils durch jene Ursachen bedingten babylonischen Verwirrung.

Der Einfluss des Bodens auf die Vegetabilien ist sicher nicht so unbedeutend, als ihn van Helmont, du Hamel, Hassenfratz, Schrader

u. a. durch einzelne (und wohl meistens nur im Kleinen) angestellte Versuche zu beweisen suchten. Die Natur wies jedem Vegetabil sein eignes Klima und seinen Standort an, und es giebt wohl keine sichtlich blühende (phanerogame) Pflanze, welche in jeder Bodenart, an jedem (wenn gleich anderen Pflanzen tauglichen) Orte in gleich gutem Wachsthume gediehe. Chemische Analysen von Pflanzen zeigten meistens ganz andere Stoffe in diesen, als in dem Boden, welchem sie entsprossen, z. B. Benzoësäure in Anthoxanthum odoratum, Kleesäure in einigen Flechten, Atropin, Hyoscynin, Solanin u. s. w. Dagegen zeigten Andere (John, Rückert) den unbezweifelten Uebergang der Bodenstoffe in die Pflanzen; so enthalten die Meerstrandpflanzen hydrochlorsaures Natrum, manche Flechten, welche auf buntem Sandsteine wuchsen, Eisenoxyd, viele andere Pflanzen Eisenoxyd, Kieselerde u. s. f. Für beide Parteien finden sich also Auctoritäten; die Wahrheit möchte auch hier wohl in der Mitte liegen. Die Pflanze hat ein eigenthümliches Leben, und verarbeitet nach ihrer Eigenthümlichkeit in ihrer lebendigen chemischen Werkstatt die aufgenommenen Säfte, möchte aber wohl,

wie der thierische Körper, nicht über alle aufgenommenen Stoffe Herr werden. So wie aber unter den Thieren die Fleisch fressenden nicht bei Pflanzen-, die Gras fressenden nicht bei thierischer Kost bestehen können, so findet sich auch im vegetabilischen Reiche eine Abhängigkeit vom Nahrung zuführenden Boden. Sie ist der minderen Empfindlichkeit der vegetabilischen Organe angemessen, und lässt sich durch Kultur mannigfach modifiziren, wie sich bei den Thieren durch Domestikation die Abhängigkeit von den Nahrungsmitteln allmählig verändern lässt; so wie aber durch letztere Veränderungen des Habitus, der Bekleidung u. s. w. entstehen, so bringen jene Veränderungen auch im Pflanzenreiche Varianten in Form, Grösse und Bekleidung hervor, denen selbst die den Omnivoren unter den Thieren zu vergleichenden Pflanzen (Stellaria media, Poa trivialis, Veronica hederaefolia, Lapsana communis) zum Theil unterworfen sind. Und entstehen nicht diese auffallenden Veränderungen, so äussert sich der Einfluss doch mindestens auf die veränderte Saftmischung; wie verschieden ist das Atropin, Hyoscynin, Digitalin u. a. der nicht auf angemessenem Boden erzeugten Pflanzen?

wie verschieden sind dieselben Weinarten in ungleichem Boden? wie entarten die exotischen Pflanzen, wie unsere Korn- und Obstarten? Ayton in Kew gelang deshalb das Gedeihen der aus fremden Ländern erhaltenen Pflanzen so gut, weil er sich jedesmal ein Päckchen der jeder Pflanze eigenthümlichen Erdart mit schicken liess, und diese nach der chemischen Analyse zusammensetzte. Bonnet's Johannisbeerbusch, den er in eine alte häufig mit Wasser begossene Postille gepflanzt hatte, trug einzelne wässerige Früchte, und starb dann ab. Einige Sedumarten treiben, ohne mit dem Boden in Verbindung zu stehen, noch fort; allein ihre Triebe sind von unkräftigem Ansehen und nur mit schwachen Säften erfüllt. Die Saxifragen gedeihen nicht im fetten Boden, Melittis Melissophyllum, Salicornia herbacea nicht im dürren Sande, Arbutus uva ursi nicht im Salzboden, Erica Tetralix nicht auf Kalkhügeln, Theesdalia Iberis, Arundo arenaria nicht im Mergelboden u. s. f.

Ausser dem chemischen Verhalten des Bodens ist noch seine Farbe, Temperatur und seine Feuchtigkeit bindende Kraft, so wie seine Erhebung über dem Meeresniveam von bedeu-

tendem Einflusse, über deren Wichtigkeit wohl kein Botaniker in Zweifel sein wird. Die mittlere Temperatur des Bodens, welche in der gemässigten Zone der mittleren der Atmosphäre ziemlich gleich kommt, ist die Achse, um welche sich die Verbreitung, Mannigfaltigkeit und Kräftigkeit des vegetabilischen Lebens drehet; mit jedem Grade Wärmeverminderung ändern sie sich, mit ihrer Abnahme sinkt die Productivität der Natur, die Lebhaftigkeit der Farben, die Fülle u. s. w. Die Degeneration unserer Getreide- und Obstarten verdankt, ausser dem schon erwähnten Einflusse des Bodens auch ihr zum Theil ihren Ursprung.

Mit der Temperatur steht der Feuchtigkeitzustand in naher Verbindung, obgleich die Würkung desselben, für sich betrachtet, von nicht so bedeutendem Einflusse auf die Vegetation zu sein scheint, als jene. Der das Wasser nur schwach bindende Sandboden, vermag keine kräftige Vegetation hervorzubringen; nur Pflanzen mit tiefer eindringenden Wurzeln, welche aus den tiefern Erdlagen Nahrungstoff ziehen, gedeihen hier, und bereiten allmählig eine Feuchtigkeit und Nahrungstoff bindende Kruste. Der sogenannte Kleiboden bindet zu vieleFeuch-

tigkeit, wird durch die Verdunstung derselben zuerst nasskalt, dann durch sein Erhärten undurchdringlich für jene; die Sauggefässe der Pflanzenwurzeln werden verschlossen, durch sie der Weg der Ernährung, und die Pflanzen verdorren. — Wie gross war nicht der Einfluss der Dürre in unseren Gegenden in dem Jahre 1811 und der zu grossen Feuchtigkeit in den folgenden Jahren 1812 — 1818, wo diese atmosphärische Regelwidrigkeit, abgesehen von dem directen Nachtheile auf das physiche Wohl vieler Menschen, auf die Vegetation so störend eingriff, dass dadurch das physische und moralische Wohl vieler Tausende gefährdet wurde!

Wichtig ist der Einfluss der Elektrizität, der durch häufiges Schwanken derselben, und durch die grössere Schwierigkeit die Veränderungen im Grossen wie im Kleinen mit Bestimmtheit zu beobachten, noch räthselhafter, aber eben so auffallend, als der des Lichtes erscheint. Van Marum will durch Elektrizität im Dunkeln Pflanzen mit kräftigen grünen Blättern gezogen haben; ausgemacht ist die auffallende Elektrizitätänderung bei dem Keimen der Pflanzen; jedermann bekannt das lebhaftere Grün der Vegetabilien nach einem Gewitter u. s. w.

Alle diese Momente greifen wie Glieder einer Kette ineinander, und ohne ihre Berücksichtigung lässt sich kein treues Bild einer Landesvegetation entwerfen. Vor allen anderen aber ist die Kenntniss der wahren täglichen, monatlichen und jährlichen Temperaturen und der Luftströmungen das nothwendigste und vorzüglichste Mittel, um zu einer festen, wissenschaftlichen Bestimmung eines Klima's zu gelangen.

Eine in diesem Plane ausgeführte Flora zeigt dem Botaniker das Vorkommen, und die Vergleichung mehrerer Ortfloren den Verbreitungbezirk und die Vertheilungweise der einzelnen Pflanzen. Sie bemüht sich, die Varianten zu scheiden, und den Grund derselben in äusseren Verhältnissen zu finden. Sie zeigt den Einfluss des Bodens auf die Vegetation, und kann so dem Oekonomen wie dem Forstmanne durch Angabe der zum kräftigsten Gedeihen des Angepflanzten besten Erdart nützen; ebenso dem Pharmazeuten durch die Angabe der Standorte der officinellen Pflanzen. Der meteorologische Theil kann ausserdem dem Landwirthe und Gärtner, welche den Einfluss der Witterung durch so manche Vereitelung

ihrer angestrengten Bemühungen drückend fühlen, und ihn am besten zu kennen nöthig haben, von Nutzen sein; (nicht minder dem Arzte, der so manche Krankheit bei meteorischen Veränderungen geändert findet, ohne die Kenntniss jener diese sich nicht zu deuten weiss, und sich vielleicht unrichtig und schädlich helfend beweiset!) Ausserdem erleichtert sie dem Botanophilen und angehenden Botaniker das Studium der einheimischen Pflanzen ungemein; der Fundort und das Vorkommen geben hier (wie in der Mineralogie) ein treffliches empirisches Kennzeichen. Wenn gleich durch den Umschwung der Jahreszeiten hier und dort kleine Revolutionen im Reiche der Vegetabilien entstehen, wenn durch strenge Winter und ihre Nachfolgerinnen, die Frühlingsüberschwemmungen, so wie durch heftige Regenfluthen alte Bürgerinnen ausgerottet werden, und neue Kolonisten einwandern, die Pflanzen der Höhen am Fusse derselben und an den Ufern der Flüsse erscheinen, wenn durch die eifrigen Spaden der Botanophilen hin und wieder eine Pflanzenspecies fast ausgerottet wird, so kehrt sie doch meistens zu dem ihr früher angewiesenen heimischen Standorte zurück.

Die Verschiedenheit des Bodens, der mannigfaltige Wechsel von nicht unbedeutenden Anhöhen, Hügeln, Wiesen, Mooren, Brüchen, Aeckern und Triften in unserm Lande, macht unsere Vegetation ungemein mannigfaltig und reich an verschiedenen Gattungen und Arten. Zwar kann sich unser gutes Land nicht der extremistischen Vegetation des südlichen Theiles Deutschland's rühmen, wo man in 4 bis 6 Stunden von den Pflanzen eines italiänischen Himmelsstriches zu den Bewohnern des eisigen Sibiriens wandern kann, jedoch ist ein nicht unbedeutender Unterschied zwischen den weichen Melittis Melissophyllum, Lilium Martagon, Orobanche caryophyllea, Saponaria Vaccaria, Cineraria palustris und den Nordenbewohnern Arbutus uva ursi, Vaccinium Vitis Idaea, Ledum palustre, Linnaea borealis, Empetrum nigrum, Comarum palustre, Rubus saxatilis u. a.

Unsere Flora zählt (mit dem Versuche möglichster Vereinfachung der Geschlechter und Zurückweisung der sich eine Zeitlang zu Species erhebenden Varianten) 443 Genera und 1060 Species Phanerogamen, während die Flora der Umgegend von Berlin nur 422 Gen. und 1037 Spec. aufzuweisen hat. Nehmen wir die

in dem Weser- Harz- Leine- und Blankenburger Districte vorkommenden, und dem Braunschweigischen Lande eigentlich zugehörenden Phanerogamen dazu, so ergiebt sich eine Summe von 459 Gen. und 1219 Spec.; eine nicht unbedeutende Anzahl, welche sich zu der der Flora von ganz Deutschland (673 Gen. mit 2890 Spec., siehe unten: Allgemeine Vegetation) = 1: 2, 370 verhält.

Vorzüglich reich sind die Familien: Compositae mit 109 Spec. Gramina 87 Sp. Cyperoideae 64 Sp. Leguminosae 56 Sp. Rosaceae 48 Sp. Caryophylleae 46 Sp. Labiatae 45 Sp. u. s. f.

Wir wollen nach der Angabe der Grenzen des untersuchten Landstriches, seiner mathematischen Bestimmung, der Ausdehnung, der Polhöhe u. s. w. die rigide Erdenrinde, dann das Zerfallen derselben und den Einfluss auf die Vegetation betrachten. Dieser geognostisch-botanischen Darstellung folgt der meteorologische Theil: Luftdruck, Temperatur der Luft, des Bodens und des Wassers, Feuchtigkeitzustand, Verdunstung, meteorische Niederschläge, Luftströmungen, Luftelectrizität und andere minder wichtige Meteore enthaltend; ihm schliesst sich die Angabe der klimatischen Beschaffen-

heit, des allgemeinen Verlaufes der Jahreszeiten und der allgemeinen Vegetation an. Als Anhang soll hier das Verhältniss der, nach natürlichen Verwandtschaften geordneten Phanerogamen, zu einander und zur allgemeinen Vegetation Deutschland's, das Verhältniss nach dem verschiedenen Vorkommen und der Ausdauer, eine Uebersicht der Phanerogamen nach den natürlichen Familien, und ein Calendarium der Flora Brunsvicensis gegeben werden. — Zuletzt folgt die Aufzählung der Gattungen und Arten nach dem Linné'schen Systeme, mit einer genauen Diagnose (Beschreibung), Angabe der Synonymen, der Monate der Blüthezeit, und der Fundorte, und ein Verzeichniss der in dem Weser- Leine- Harz- und Blankenburger Districte des Braunschweigischen Landes wild wachsenden, und der hier häufig angebauten phanerogamen Pflanzen.

Mathematische Bestimmungen.

Begrenzung. Polhöhe. Flächeninhalt. Geographische Lage der Hauptpunkte. Erhebung des Bodens.

Der hier in geognostischer, botanischer und meteorologischer Rücksicht darzustellende Landstrich ist ein Theil des hügeligen Erdabschnittes, welcher in Osten durch die Elbe, in Westen durch die Weser begrenzt wird. Er liegt zwischen dem 27° 48′ 18″ und 28° 50′ 36″ östlicher Länge, und dem 51° 50′ 49″ und 52° 34′ 9″ nördlicher Breite, schliesst also einen Raum von 1° 2′ 18″ d. L. und 0° 37′ 20″ d. B. ein. Seine Ausdehnung ist von Norden nach Süden $9\frac{1}{8}$, von Westen nach Osten $10\frac{1}{16}$ geogr. Meilen, demnach wäre der Flächeninhalt dieses Landstriches 97,8 Quadratmeilen.

Er wird durch die von Süden nach Norden ihn durchströmende Oker in zwei ungleiche Hälften getheilt, in Norden, Osten und Nordosten durch die Aller und Ohre, in Süden und Südwesten durch die Harzgebürge und die sich von diesen NWestlich fortziehenden Höhen begrenzt.

Die Residenzstadt Braunschweig liegt in der Richtung von Norden nach Süden ziemlich in der Mitte

diescs Abschnittes, von Westen nach Osten aber der westlichen Grenze etwas näher. — Nach Hfr. Gauss Triangulirungen *) liegt der Martinithurm zu Braunschweig unter 52° 15′ 51″, 1. N. B. der Petrithurm u. 52° 16′ 4″, 4; hiernach läge die Domkirche, welche als Mittelpunkt der Stadt, und mithin als Hauptpunkt bei dieser Bestimmung angesehen werden kann, unter 52° 15′ 58″ Nörd. Br. Die neue Göttinger Sternwarte liegt unter 27° 35′ 43″, 1 **); der Andreasthurm zu Braunschweig + 0° 34′ 37″, 8, also = 28° 10′ 20″, 9; der Katharinenthurm + 0° 34′ 57″, 9, also = 28° 10′ 4″; hiernach läge die Domkirche unter 28° 10′ 38″ Oestl. Länge.

Ausser der Hauptstadt liegen noch folgende Braunschweigische Städte innerhalb der bezeichneten Grenzen:

Wolfenbüttel	unt.	28°	10′	30″	ö. L.	u.	52°	10′	43″	n. B.
Helmstedt	—	—	40	35	—	—	—	14	41	—
Scheningen	—	—	37	29	—	—	—	9	31	—
Königslutter	—	—	27	26	—	—	—	16	18	—
Scheppenstedt	—	—	25	56	—	—	—	9	32	—
Vorsfelde	—	—	32	6	—	—	—	26	55	—
Lutter a. B. B.	—	27	54	45	—	—	51	59	48	—

Hannover und Preussen zugehörend sind folgende:

Gifhorn	unt.	28°	16′	10″	ö. L.	u.	52°	33′	20″	n. Br.
Peine	—	27	52	0	—	—	—	19	32	—
Salzgitter	—	28	1	46	—	—	—	3	52	—
Fallersleben	—	—	24	46	—	—	—	26	17	—
Hornburg	—	—	14	54	—	—	—	2	44	—
Osterwieck	—	—	20	44	—	—	51	58	23	—
Schwanebeck	—	—	45	43	—	—	—	58	48	—

*) Astronomisches Jahrbuch für d. J. 1826. p. 89.

**) Kastner, Meteorologie B. I. p. 293. und Astronom. Jahrbuch f. 1826. p. 89

Dardesheim unt.	28° 28′ 47″ ö. L. u.	51° 58′ 40″	n. Br.
Walbeck	— — 43 54	— — 52 18 16	—
Oebisfelde	— — 40 34	— — — 26 57	—

Ausserdem befinden sich auf diesem Raume noch 259 Dörfer, und 81 einzelne Häuser (Mühlen, Krüge u. s. w.) welche Braunschweig angehören; und 59 zerstörte Dörfer, an deren Stellen jetzt meistens fruchtbare Aecker, oder sandiger Heideboden ist. Hannover und Preussen zugehörend 287 Dörfer und 69 einzelne Häuser. Es enthält also unser Landstrich 3 grössere und 15 kleinere Städte, 546 kleinere Orte (Marktflecken, Pfarr-, Kirch- und Kirchenlose Dörfer) und 150 einzelne Wohnungen.

Die Erhebung des Bodens über dem Niveau des Meeres *) ist in den Flächen der nördlichen Gegend 212 bis 224, der mittleren 355 bis 365, und der südlichen 430 bis 440 Par. F. Die höchsten Punkte (im O. und SO. von Br. Elm, Huy) liegen 625 — 806′ über Braunschweig, inclusive der Höhe der Hauptstadt also 917 — 1098 Par. F. über der Nordsee. Zwischen den niedrigsten Ebenen und den höchsten Punkten unserer Anhöhen findet also ein Höhenunterschied von 895 Par. F. statt. — Die Schneegrenze wird in unserer Gegend 6000′ (über dem Meerniveau) sein, mithin wären unsere höchsten Punkte noch 4900 und unsere Ebenen 5780 Par. F. von ihr entfernt.

*) Siehe unten Meteorologie.

Chorographie.

Erhebungen des Bodens.

Der ganze Landstrich ist eine grosse nach N. W. allmählig abfallende Ebene, in welcher sich wellenförmige Erhebungen in Gruppen und Zügen finden. Alle diese Anhöhen bilden sanft gewölbte Hügelrücken, mit gerundeten und abgeplatteten Scheiteln, und meistens sanft ansteigenden Thalgehängen (im medio 10 — 20°). Nur in den Seitenthälern zeigt sich oft ein steileres Ansteigen (im Huy, Elm, 25 — 30°). Felsenbildung ist selten, und zeigt sich nur hin und wieder in den Sandsteinformationen: (im Huy, am Röderhof, an der Daneilgrotte, am Heesb. b. Watenstedt, am Klivesb. bei Wolfsburg, bei gr. Steinum, Hedeper). Im N. und NW. finden sich nur unbedeutende Hügelchen aus Sand, Grand und Geröllen zusammengehäuft: (Butterb. Münzb. Rüpenerb. Wohldenb. bei Gifhorn, kl. Scheppenstedt). Im SW. S. und SO. sind die bedeutendern Erhebungen, die zum Theil mit dem Nordrande des Harzes in Verbindung stehen. Unter ihnen verdienen genannt zu werden: Der Huy, im SO. von Braunschweig, ein langgestreckter Hügelrücken, der sich von O. aus dem Thale der Holzemme und Bode erhebt, und nach W. streichend in die Gegend von Dardesheim, und weiter nordwärts

als Heikenthalsberg gegen die Niederung des grossen Schiffgrabenbruches hin absetzt. Seine höchsten Punkte bei Huyburg und Huy-Neinstedt sind Barometermessungen zu Folge 625′ über Braunschw. *) Er ist aus etwa 15 — 20 Hügeln zusammengesetzt, welche durch mannigfache (zuweilen mit 25 — 30° Gehängeneigung) Thaleinschnitte von einander getrennt sind. Seine Grundmassen sind Muschelkalk, bunter Sandstein und Gyps. Aus ihm entspringen einige 20 Bäche, mit sehr kalkhaltigem Wasser, die sich in die Bode und den Schiffgraben ergiessen. — Er ist, den westl. und östl. Theil ausgenommen, fast durchgehends mit Laubholz bewachsen. Als Fortsetzung können die weiter westl. liegenden

Fallsteine betrachtet werden; ihre Hügelgruppen streichen von Deersheim nach Hornburg von O.O.S. nach W.W.N., und bestehen aus Muschelkalk, weissem Kalk und Braunkohlensandstein. Sie geben nur wenigen aber starken Quellen ihren Ursprung (besonders am N. und N. O. Rande). Ob die hier sonst häufigen Erdfälle, (welche diesen Anhöhen vielleicht den Namen gaben) tiefer liegenden Gypslagern, oder grossen im Innern der Gebirgslager sich befindenden Wasserhöhlen zuzuschreiben sind, wage ich nicht zu entscheiden. — Der höchste Punkt in dieser Hügelkette liegt 383′ über Braunschweig. — Auch sie ist meistens mit Laubholz bewachsen.

Nördlich von dieser erhebt sich eine in mehreren Rücksichten ausgezeichnete Hügelkette, die als

Hees- und *Hunnenberg* (247′ über Br.) über Jerx-

*) Es wurde dieser Punkt, (der einzige in unserer Gegend als barometrisch gemessen mir bekannt gewordene) von H. Canon. Wahl zu 700′ über dem N. d. M. geschätzt.

heim beginnend sich in nordwestl. Richtung bis Barnstorf erstreckt. Hier von dem Thale der Soltau durchschnitten, bilden mehrere wellenförmige Erhebungen den sanft ansteigenden südöstlichen Abhang der *Asse*, deren durch mitunter schluchtige Thäler getrennte Hügel sich nach N. W. bis in die Gegend von Gr. Denkte erstrecken. Die Grundmassen dieser Hügelkette sind bunter Sandstein, Oolith, Muschelkalk und Gyps. Aus ihr entstehen etwa 10 — 12 Quellen, die sich in die Oker und den Schiffgraben ergiessen; unter Watenstedt findet sich eine mit 8 — 12 p. c. Salzgehalte. — Auf einer der nordwestlichen Höhen der Asse liegen die noch immer dem Zahne der Zeit trotzenden Ruinen der Asseburg. Dieser Punkt, so wie der etwas höhere über Wittmar liegt 465' und 498' über Braunschweig. Die Asse ist meistens mit Laubholz bewachsen, auf den übrigen Höhen findet sich nur an einem Punkte ein Gebüsch (über Boyerstedt). — Im W. der Asse liegt der *Oesel*, (301' über Br.) ein kahler steilansteigender Hügel, der sich von kl. Denkte bis in die Nähe von Hedwigsburg südlich hinabzieht. Hier ist die Aufeinanderlagerung des bunten Sandsteines, Muschelkalkes und Quadersandsteines ausgezeichnet deutlich.

Der *Knüdel*, ein ebenfalls aus Muschelkalk bestehender Hügel, erhebt sich südwestl. vom Heesb. bei Gevensleben. Ausserdem finden sich in dieser Gegend noch mehrere Hügelchen aus Quadersandst. Braunkohlensandst. weissem und Grob-Kalke bestehend, wie bei Timmern, Boersum, Röhrsheim, Dedeleben; ihre schwachen Quellen hängen sehr von dem Einflusse der Jahreszeiten ab. — Von mehrerer Bedeutung ist

der *Elm*, ein von S. O. nach N.W. streichender, mehr als $2\frac{1}{2}$ Meilen langer Hügelrücken, ausgezeichnet durch seine nicht unbedeutenden Erhebungen und tiefen Thaleinschnitte. Seine höchsten Punkte, der Kucks-, Draken-, Burg- und Herzberg liegen an 6 — 800 P. F. über Braunschweig.*) Er besteht aus Muschelkalk und dessen Begleitern. Seine nach beiden Seiten hin gewölbt abfallenden Schichten geben zu der reichlichen Quellenbildung Veranlassung. Er giebt einigen Flüsschen ihren Ursprung, als der Wabe, Schunter, Altenau u. a. Die Quellen, deren Anzahl sich auf 35 — 40 beläuft, sind zum Theile an ihrem Ursprunge so wasserreich, dass ihr Entstehen wohl nur aus einem im Innern des Berges eingeschlossenen Wasserbassin zu erklären wäre. **) Die Wasser ergiessen sich in die Oker und den Schiffgraben. — Die meisten der Hügel sind mit Laubholz bewachsen, sowohl an den höchsten Punkten, als auch an den Gehängen von 25 — 35° Neigung.

Fast parallel mit ihm streicht weiter östlich

die *Hügelkette*, (der westliche Theil des Alvenslebenschen Höhenzuges) welche von der Gegend von Bransleben, Beckendorf, Beinsdorf, östl. v. Helmstedt, über Walbeck und Weferlingen sich nordwestlich erstreckend, in der Gegend von Oebisfelde und Vorsfelde das Moorland der Drömmlinge unterteuft. Sie bildet einen meistens mit Laubholz, in den nördlichen Theilen mit Nadelholz bewachsenen, durch freundliche Thäler häufig unterbrochenen Hügelzug, dessen Grundmassen Quadersandstein, nordöstlich Mu-

*) Siehe unten: Meteorologie; klimatische Beschaffenheit etc.

**) Siehe unten: Quellen etc.

schelkalk und Grobkalk, noch weiter östlich bunter Sandstein und Oolith sind. Die höchsten Punkte über Üplingen, bei Harpke etc. sind 327 — 439′ höher als Braunschw. — Diese Kette ist nicht so quellenreich als die des Muschelkalkes; jedoch entwickeln sich hier auf einer etwa 6 Meilen langen Erstreckung an 30 Quellen, die durch viele besonders in feuchten Jahreszeiten stärker werdende Quellchen vergrössert werden; die Wirpke, der Ottlebener Bach, die Lapau, der Rümmerbach etc. Bei Moorsleben, Ummendorf und im Helmstädter Brunnenthale finden sich Quellen mit geringem Bitumen und kohlensauren Eisen-Gehalte, die mit dem Steinkohlenlager dieser Gegend in Verbindung stehen möchten.

In dem von dieser Hügelkette in O. und vom Elme in W. begrenzten Thale, welches in frühern Zeiten der Boden eines grossen Sees gewesen zu sein scheint, finden sich mehrere kleinere Erhebungen. Im südl. Theile der *Barneberg*, eine aus der Tiefe hervorgehobene Oolithmasse, die weiter nördlich bei Reinstorf und Büdenstedt noch einmal hügelig hervor tritt, an beiden Punkten mit dem treuen Begleiter, dem Gypse. Ferner der *Elz*, (oder Oelz, Oels) eine meistens mit Laubholz bewachsene Anhöhe, die in ihrem Innern wahrscheinlich Muschelkalk, gedeckt von bunten Mergel führt. Bedeutender sind: der nördlicher liegende *Dorm*, (298′ üb. Br.) ein Oolithlager mit Gyps, aufliegendem Muschelkalke und bunten Mergel, umlagert von Quadersandstein; der *Rieseberg*, (285′ üb. Br.) ein etwa 1 Stunde langes Grobkalklager, das von Sandmassen unterteuft zu werden sheint, und, die letzte erhebliche Anhöhe des nördlichen Theiles unseres Gebie-

tes, der *Clivesberg* bei Wolfsburg, (127' üb. Br.) ein etwa 2 Stunden langes Grobkalklager, auf und umgeben von Quadersandstein. Die beiden erstern geben einige mässig starke Quellen, die letztern sind arm an Wassern, die wahrscheinlich der häufigen Gesteinzerklüftungen wegen die Tiefe suchen.

Die kleinern Hügel bei Heiligendorf, Gardessen, Mörse, Beienrode etc. die wahrscheinlich Grobkalk oder Braunkohlensandstein ihre Erhebung verdanken, die Gerölle- und Sandhügel dieser Gegend, z. B. d. Rüpenerb., Wohldenb. etc., so wie der Nussberg, ein isolirtes Oolithlager, bedürfen in oreographischer Beziehung keiner weitern Berücksichtigung, wenn sie gleich zur Leitung der Bäche und Ströme dieser Gegend beitragen.

Auf der Westseite der Oker befinden sich im südwestl. und südlichen Theile unserer Gegend nicht unbedeutende Hügelketten. Zwischen der Oker und der Innerste erheben sich in der Gegend von Immenrode und Hahndorf drei Hügelzüge (als Bahren-, Queer-, Schnakenberg u. s. w.) die sich bei Liebenburg mehr nordwestl. wenden; hier werden sie durch ein Thal getrennt; jenseits setzen sie zwischen Otfresen und Lüderode wieder fort, über Salzgitter, zwischen Haberlahe und Gebhardshagen, Gustedt und Saldern, bis in die Gegend von Wester-Linden und Rehne; als Fortsetzung kann die Hügelkette angesehen werden, welche sich von Burgdorf über Berel, und von da als ein sich verflächender Hügel über Söhlde nach Lafferde und Lengede hinaberstreckt. Unter den vielen einzelnen, verschieden benannten Erhebungen mögen der Lever-, Graben-, Döhren-, Mahnertscheberg, der Bärenkopf, Greif-, Schaaren-, Gitter-, Laub-, Hamm-, Herz-, Lichten-, Lesser-

und Elberberg als die vorzüglichsten genannt werden. Die höchsten Punkte dieser Kette, der Kucksberg über Lichtenberg, Schaarenb. etc. liegen 398 — 542' über Braunschweig. — Diese Höhen sind meistens mit hohem und niederem Laubholze bewachsen, und bestehen aus buntem Sandsteine, Oolithe, Muschelkalke, Quadersandsteine und weissem Kalke. — Der Wasserreichthum dieser Kette ist im Verhältnisse ihrer Erhebung nicht sehr gross, wozu die oft steile und unterteufende Schichtenstellung beitragen mag; die bunte Sandstein - und Muschelkalkformation giebt etwa 16 — 18 Quellen ihr Entstehen, worunter die Warne, der Liebenburger-, Lever-, Hackel-, Bemmels-, Klus-, Haar-, Schierken-, Hengelbach und die Dankenau die bedeutendsten sind. Geringere Quellen entspringen aus der Quadersandsteinformation bei Neuenkirchen, Weddig etc. und nur sehr wenige aus der immer sehr trocknen des weissen Kalkes; die Sange, der Asselgraben, die Krummwiede u. a. erhalten einen nur geringen Zuschuss aus ihr. Diese Wasser ergiessen sich östlich in die Oker, nördlich in die Fuse, und südlich in die Innerste.

Es setzen von dieser Kette einige abschweifende Züge nördlich und nordöstlich fort, welche an sich schon von minderer Erhebung, sich allmälig verflächen; wie bei Beuchte, Giehlde, Schladen, Neuenkirchen, Lüderode und Beinum; ihre Grundmassen sind Quadersandstein und weisser Kalk. Durch mehrere dieser Erhebungen wird mit jenem Hügelzuge der *Oder* in Verbindung gesetzt; dieser mit Laubholz bewachsene Kreidekalkhügel, welcher wahrscheinlich Muschelkalk in seinem Innern führt, erstreckt sich von der Gegend von Schladen bis in

die Nähe von Wolfenbüttel; sein höchster Punkt zwischen Dorstadt und Kramme beträgt 189' über Braunschweig. Er wird vom weissen Kalke, dessen wellenförmige Schichten sich allmälig gegen Nord-Westen hin verflächen, über- und umlagert; an seinem W. Rande entspringen die Fuse, der Brückenbach und einige andere kleinere Quellen.

Von minderer Bedeutung in oreographischer Rücksicht sind:

der *Lindberg* bei Thiede und der *Gadenstedter* Berg, jener durch sein berühmtes und allgemein gekanntes Gypslager, dieser durch sein eigenthümliches, in unserer Gegend nur allein hier auftretendes Graukalklager ausgezeichnet.

Auf der Süd-West Seite der Innerste erheben sich mehrere öfters unterbrochene Hügelzüge, die in ihren südlichsten Theilen durch Vossthal-, Osterberg u. a. mit den Langelsheimer Höhen, und so mit dem Harze in Verbindung stehen. Die bedeutendsten Punkte sind hier der schon genannte Vossthal- und Osterberg, die Jerstedter-, Bredeler-, Lutterschen- und Walmodener Höhen, der Nauer-, Schrecken-, Stein- und Hainberg; ihre höchsten Punkte liegen 517 — 530' über Braunschweig. Sie sind durch das Thal der Neile in zwei Hauptgruppen getheilt. Ihre Grundmassen sind bunter Sandstein und Oolith, Muschelkalk, Quadersandstein und weisser Kalk. Sie sind meistens mit Laubholz und Gebüsch bewachsen, und im Allgemeinen minder wasserreich, als die östliche Wasserscheide der Innerste; die Neile bekommt ihr meistes Wasser aus dem Muschelkalke bei Hahausen, und wird durch kleine Bäche vom Nauerberge, dem Rösekenhay, und von den Ost- und Lutterschen Bergen

verstärkt. Der bunte Sandstein giebt den sogenannten Walmodener Spring; der Quadersandstein bei Bodenstein die Bobber; die übrigen Quellen sind minder bedeutend, und grossem Wechsel unterworfen.

Das Hauptstreichen der Hügelketten unserer Gegend folgt im Allgemeinen der 8 — 10 Stunde von N. W. nach S. O.; Ausnahmen machen: der Huy, die Fallsteine in 7 St. der Oder, Lind-, Nuss-, Nauer-, Schnakenberg und Oesel in 1 — 11 St.; der Riese-, Söhlder-, Gadenstedter-Berg in 3 — 5 St. von N.O. nach S.W. Nur bei den drei letzten lässt sich das Hauptstreichen nicht auf die Richtung von N. W. nach S. O. reduciren. — Das Hauptfallen der Schichten, das von Winkeln von 2 — 3° bis zur gestürzten Stellung von 75 — 88° vorkommt, ist nach den beiden Richtungen W. und O., bald mehr nach N. bald mehr nach S. von diesen Hauptrichtungen abweichend.

Eine merkwürdige Erscheinung der Höhen dieser Gegend ist, dass sie an der Nordseite steiler ansteigen, oft mit aufgerichteter jedoch nicht zerrütteter Schichtenstellung erscheinen, während die Süd-Abhänge sanft und schwach abfallen; so sind die nördlichen Punkte der Ketten auch meistens die höchsten; Beispiele geben die Lichten- und Elber-Berge, die Lutterschen Berge, der Elm, Dorm, Huy, und in kleineren Verhältnissen auch der Oesel-, Nuss- und Lind-Berg.

Thäler, Flüsse, Bäche, Teiche und andere Vertiefungen des Bodens.

Bei so unbedeutenden sanft ansteigenden Erhebungen steht natürlicher Weise die Thalbildung im gleichen Verhältnisse. Die Thäler sind meistens sehr flach, mit wenig geneigten Gehängen, an beiden Enden offen, selten halb geschlossen. Nur die kleinern Seitenthäler machen hievon eine Ausnahme; sie finden sich geschlossen und halb geschlossen, haben steilere Gehänge (bis 35° Neigung) und di- und convergiren mannigfach. Die grössern Thäler verlaufen in die weite sanft nach Nordwesten abfallende Ebene.

Das *Haupt-Thal* unseres Gebietes streicht fast von Süden nach Norden mit verschiedenen Verengerungen und Erweiterungen; dem Harze näher sind die Thallehnen bedeutender und deutlicher ausgeprägt, weiter nordwärts erweitert sich das Thal, hügelige Erhebungen, die jenseits Braunschweig immer schwächer werden, verflächen sich sanft hinein. In ihm liegt Braunschweig, Wolfenbüttel und Hornburg; es führt auf seiner Sohle den Hauptstrom, die *Oker*. Diese entspringt in den südlich von Braunschweig liegenden Harzgebürgen, und wird aus der Abzucht, der eigentlichen Oker, der Radau, Ecker und Ilse zusammengesetzt, welche ihr Wasser mehr als 240 starken Quellen verdan-

ken. Das ganze Quellengebiet der Oker liegt zwischen 51° 46′ und 51° 54′ N. Br. und zw. 28° 0′ und 28° 25′ O. L., und nimmt, als Fläche betrachtet, etwa 7 Quadratmeilen ein; die ansehnlichen Berge und Thäler des Harzes bieten aber mindestens das Doppelte an Oberfläche, woraus ohngefähr die Wassermasse zu ersehen sein wird, welche durch meteorische Niederschläge unserm Strome zugeführt wird. — Die eigentliche *Oker*, welche bei ihrem Austritte an der Nordgrenze des Harzes bei Okerhütten schon eine Breite von mehr als 50 Par. Schuhen hat, entspringt aus etwa 108 Quellen; die westliche Abtheilung dieses Quellengebietes verdankt ihr Wasser dem östlichen Abhange des Kahlen- und Festenberges, den Schulenberger Höhen u. s. w. die östliche den Höhen um Polsterthal, dem Bruchberge*), der Wolfswarte, den Altenauer Höhen, den Lerchenköpfen und dem Ochsenberge. Unfern der langen Brücke, am Fusse des Arendsberges vereinigen sich beide Abtheilungen. Als ein seines starken Gefälles wegen reissender Bergstrom eilt nun die Oker, von Fels zu Fels stürzend, am Arends-, Rohmke- und Huthberge, dem Ziegenrücken u. a.

*) Diese Quelle wird gemeiniglich als der Ursprung der Oker angesehen; sie ist die fernste, und von denen, die zur eigentlichen Harz-Oker treten, die höchste Quelle; sie liegt u. 51° 46′ 15″ N. Br. u. 28° 7′ O. L. (nach Lasius, welcher eine genaue topographische Vermessung zum Grunde legte, auch mit Hofr. Gauss neuesten Bestimmungen des Brockenhauses nahe zusammentreffend) und etwas über 2500 Par. F. über der Nordsee; diese starke Quelle fliesst an dem am Nwestlichen Abhange des Bruchberges liegenden Okersteine (einem schroffen Felsen) vorbei, der Bergstadt Altenau zu.

in dem romantischen Okerthale den Okerhütten zu, nimmt die von den genannten Höhen herabstürzenden Bäche auf, und eilt am östlichen Fusse des Soltmerberges im Steinfelde, Wöltingerode und Vienenburg zu. Unfern der Okerhütten nimmt sie von Westen her die Gose und *Abzucht* (von den Höhen am Auerhahn, dem Krohnsfelde, der Hohenwarte, dem Herz-, Rammels- und Steinberge mit etwa 25 — 30 Quellen entspringend) auf. Von Osten her tritt zunächst die *Radau* zu ihr; diese empfängt ihr Wasser von mehr als 40 Quellen, aus dem Brockenfelde, den Hopfensäcken, aus der Gegend des Borkenkruges, von den Lerchenköpfen, dem Horn- und Langenberge, dem Abbensteine, Hasselbruche, Sachsenberge u. a. Sie eilt Harzburg zu, nimmt hier noch den Glaskerbach, die Bleiche u. a. kleinere Bäche auf, und vereint sich bei Vienenburg mit der Oker. Der dritte verstärkende Strom ist die *Ecker*, mit mehr als 34 Quellen; die höchsten dieser entspringen am westsüdlichen Abhange des Brockens, im Brockenfelde, am kleinen Brocken, am Pflasterstosse, dem Scharfensteine, der kalten Föhr, dann weiter nördlich vom Sachsenberge, dem Rabensteine, der Wartenburg, dem Zilliger- und Schimmerwalde, dem Sandthal- und Meyer-Kopfe u. a. Der westliche Arm geht über Lochtum und tritt bei Wiedelahe in die Oker, der stärkere östliche am Eckerkruge vorbei über Abbenrode, Wülperode, Isingerode, und ergiesst sich unterhalb Schladen in die Oker. — Der vierte verstärkende Strom ist die *Ilse*, mit etwa 36 Quellen; die entferntesten von diesen haben den höchsten Ursprung unter allen denen, welche ihr Wasser zu unserer Oker senden, nämlich vom nördöstlichen Abhange

des Brockens und von der Heinrichshöhe; dann vom Renneckenberge, dem Jägerkopfe, der Plessenburg, dem Kapitelberge, dem Rockensteine, Kienberge u. a. Die Ilse eilt in dem romantischen Ilsenthale hinab, dann am Fusse des Ilsensteines vorbei, Ilsenburg zu, fliesst nun über Väkenstedt und Osterwieck nach Horenburg, und tritt unfern Burgdorf zur Oker. — Die eigentliche Oker, welche in dem Steinfelde von den Okerhütten bis Schladen in einem weiten, (aber des starken Gefälles wegen flachen und kiesigen,) vielfach geschlängelten Bette herabströmt, sammelt sich bei Schladen in ein einfaches Bette von 65 — 70′ Breite, und eilt als einfacher Strom in mannigfachen Windungen Wolfenbüttel zu. Bis Schladen ist das Thal durch Kalk- und Mergelhügel mit meistens steileren Gehängen (von 150 — 200′ Höhe vom Strombette aus gerechnet) genauer und enger begrenzt; bei Schladen erweitert es sich, und wird durch die sanften Abhänge des Fallsteines, des Oesels, der Asse und des Oders bezeichnet. Ausser den genannten Thälern der Radau, Ecker und Ilse, tritt von Westen her bei Schladen das Thal der *Wedde*, (von dem Soltmerberge, und den Höhen bei Immenrode, Weddig und Wehra gebildet, den Weddebach auf seiner Sohle führend) dann weiter nordwärts das der *Warne*, (von den Höhen bei Salzgitter und Liebenburg, dem Laub-, Lever-, Schnakenberge, den Mahnertschen- und Neuenkirchner Höhen gebildet) und von Osten her das Längenthal des *Schiffgrabenbruches*,*) und der *Altenau* (eines starken vom westlichen Rande des El-

*) Siehe u.: Künstliche Veränderungen der Erdoberfläche.

mes über Scheppenstedt sich entwickelnden Baches) mit dem Hauptthale zusammen. — In einem weiten Thale, in welchem nur unbedeutende hügelige Erhebungen dem Strome ein weites, vielfach geschlängeltes Bette anweisen, fliesst die Oker der Hauptstadt zu, dann jenseits derselben in einer weiten Ebene mit geringem Gefälle nach N. N. W., und vereiniget sich, nachdem sie die Schunter, Wabe, den Sandbach u. a. minder bedeutende Bäche aufgenommen hat, zwischen Dieckhorst und Müden mit der Aller.

Zur vorläufigen Ansicht des Abfallens unserer Gegend möge hier das Gefälle *) unseres Stromes seinen Platz finden. Die höchsten Quellen der Oker am Bruchberge, liegen an 2500′ über der Nordsee, also 1760′ über dem Spiegel der Oker bei Okerhütten, und 2209′ über Braunschweig; die Quellen am Kahl-, Krohn-, Ochsenberge und den Lerchenköpfen an 2000′, also 1700′ über Br.; die in der Gegend des Borkenkruges 2400′, und 2100′ über Br.; die der Radau im Brockenfelde 2500′, also 1860′ über Harzburg und 2209′ über Br.; die der Ecker an den Hirschhörnern und dem Pflasterstosse 2700′, also 2400′ über Br.; die höchsten des ganzen Strom-

*) Es wurde nach wiederholten barometrischen Nivellements bestimmt; leider ist kein genaues Nivellement des ganzen Stromes bis jetzt bekannt geworden, und auf Dimensionen von 9 — 12 Meilen möchte ein Diopternivellement ausser den grossen Schwierigkeiten wohl sehr zeitspillig sein; wiederholte barometrische Messungen mit den gehörigen Cautelen, und zu ganz verschiedenen abes günstigen Zeiten angestellt, weichen nur wenig von der Wahrheit ab.

gebietes sind die der Ilse, am nordöstl. Abhange des Brockens und der Heinrichshöhe, an 3000′ über der Nordsee, 2270′ über Ilsenburg, und 2709′ über Br. Die höchsten Wasser vom Bruchberge, dem Borkenkruge, den Hirschhörnern, dem Brockenfelde und der Heinrichshöhe hätten mithin von ihrem Ursprunge bis Braunschweig im Mittel einen Fall von 2300 Par. Schuhen. Hievon kommen aber auf den Harz-Antheil 1760′ bis Okerhütte, 1860′ bis Harzburg, und 2270′ bis Ilsenburg.

Das Gefälle des Okerstromes von der obern Brücke zu Okerhütten bis Braunschweig, und von da bis Meinerssen, und die nach den Längendimensionen, den Profildurchschnitten und dem Gefälle berechnete Geschwindigkeit des Wassers ist:

1. Von Oker bis zur Mitte des Steinfeldes
= 56′ Gef. = 4, 3′ Geschw. in 1 Secunde.
2. — da bis Vienenburg
= 164 Gef. = 5, 6 Geschw. in 1 — —
3. — Vienenb. bis zum Klippkruge
= 71 Gef. = 7, 1 Geschw. in 1 — —
4. — da bis Schladen
= 73 Gef. = 3, 6 Geschw. in 1 — —
5. — — bis zum Eintritte der Warne bei Burgdorf
= 18 Gef. = 2, 9 Geschw. in 1 — —
6. — — bis Dorstadt
= 20 Gef. = 4, 0 Geschw. in 1 — —
7. — — bis zur Fährmühle
= 7 Gef. = 2, 9 Geschw. in 1 — —
8. — — bis zur Schäferbrücke unt. Wolfenbüttel
= 8 Gef. = 2, 5 Geschw. in 1 — —
9. — — zum Okerspiegel unt. d. Wendenmühle
= 19 Gef. = 3, 2 Geschw. in 1 — —

10. Von da bis z. Eintr. d. Schunter bei gr. Schwülper
= 41′ Gef. = 5, 8 Geschw. in 1 Secunde.
11. — — bis Meinerssen
= 33′ Gef. = 3, 4 Geschw in 1 — —

Das Gefälle nimmt vom Harze her immer mehr ab; am stärksten ist es von Wöltingerode bis zum Klippkruge, am geringsten von der Fährmühle bis Braunschweig, und weiter nordwärts. Der obere Theil der Oker, von Okerhütte bis Braunschweig hat auf eine Längenerstreckung von etwa 136300 Par. F. 436′, der untere von Br. bis Meinerssen auf etwa 125700′ nur 74′ Gefälle; von da bis zur Nordsee (als Aller und Weser, nach der Streitschen Karte 27 geogr. Meilen) möchten nur 218′ sein. Der obere Theil, von Okerhütte bis zur Fährmühle, ist durch kein Schleusenwerk gehemmt, von da bis Meinerssen wird der Strom durch 9 Mühlenwerke unterbrochen, so dass im Sommer bei niederem Wasserstande die zwischen den Schleusenwerken liegenden Abschnitte langen Teichen nicht unähnlich sind; im Frühjahre und nach starken Gewitterregen im Harze wächst er aber oft schnell zu einer bedeutenden Höhe, und rechtfertiget seinen starken Fall durch eine nicht unbedeutende Geschwindigkeit der Wasserbewegung, so dass die Wassermasse, welche zu einer bestimmten Zeit von Okerhütte abgeht, obigen Berechnungen zu Folge, in dem Strombette in 14 Stunden 20 Minuten, und wenn der Strom seine Ufer verlässt, und das Thal zu einem weiten See umgestaltet, mindestens in 11 — 13 Stunden zu Braunschweig anlangt. —

*) Ueber die Menge der jährlich durch diesen Strom abgeleiteten Wassermasse, wurden leider noch keine Beobach-

Ein zweites nicht unbedeutendes *Thal*, das einen zwar kleineren aber durch die Menge der sich in ihn ergiessenden Harzwasser *) reissenden, und oft durch seine Frühjahrüberschwemmungen verheerenden und verschlemmenden Strom, die *Innerste*, in seiner Thalsohle führt, liegt im S. W. von Braunschweig. Sein Hauptstreichen ist in dieser Gegend von S. O. nach N. W., doch wird es durch die, seine Seitenwände bildenden Hügelketten mannigfaltig und unbeständig in seinem Partialstreichen geändert. In der Gegend von Jerstedt tritt dieser Strom in unser Gebiet, umströmt die Kreidekalkanhöhen von Bredeln, Üpen etc., und wird nun bis über Rehne hinaus von den oben angezeigten Hügelketten begleitet; in der Gegend dieses Ortes convergirt das Thal stark; der Strom fliesst hier in einer muldenförmigen Ausbiegung der Quadersandsteinlager zwischen den Elberbergen und dem Binderberg, und verlässt in der Gegend von Wartgenstedt unser Gebiet, nachdem er durch den Orthberg zu einer ganz westlichen Strömung gezwungen wurde. — Er nimmt etwa 15 — 18 Bäche auf, worunter die Neile, der Hengelbach und der Klusbach die bedeutendsten sind.

Ein kleines, das grosse Innerste Thal fast rechtwinklicht schneidendes *Seitenthal* ist das der *Neile*, eines kleinen aus vielen in der Gegend von Langels-

tungen angestellt, da diese mit mehreren Schwierigkeiten verknüpft sind.

*) G. F. W. Meyer, Beiträge zur chorographischen Kenntniss des Flussgebietes der Innerste. Göttingen 1822. 2 B. — B. 1. p. 95. zählt einige 40 Bäche im Harze, in unserm Abschnitte 15 — 18.

heim und Hahausen sich entwickelnden Quellen zusammengesetzten Stromes, der sich unterhalb Walmoden, unfern des Walmodener Springes in die Innerste ergiesst. Das Thal ist ein offenes, und windet sich in verschiedenen Krümmungen, Erweiterungen und Verengerungen von Hahausen herab, Lutter a. B. einschliessend, bis in die Gegend von Walmoden, wo es zuletzt schnell divergirend in das Innerste Thal übergeht.

Das *Thal der Bode und Holzemme* im südöstl. Winkel unseres Gebietes, wird durch den Häkel im O. und den Huy im W. gebildet, und vereiniget sich in einem fast rechten Winkel mit dem Thale des Schiffgrabens. Es ragt nur ein kleiner Theil dieses Thales in unser Gebiet hinein.

Ein *Thal* mit einem Strome von nicht minderer Bedeutung, das der *Aller*, streicht im O. NO. und Norden unserer Hauptstadt in einer nordwestlichen und westlichen Richtung. Die oben erwähnte Quadersandsteinhügelkette bildet den westlichen, die Sandstein-, Oolith- und Muschelkalkanhöhen den östlichen Hügelzug dieses Thales. Die Aller, welche in der Gegend von Gehringshof, Ummendorf und Seehausen entspringt, strömt in ihrem mannigfach gebogenen, nur mit sanften Gehängen versehenen Thale N. W. an Moorsleben und Schwanefeld vorüber. Im N. W. von Walbeck drängt sie sich zwischen zwei Muschelkalkhügeln nordostwärts durch, und strömt nun in einer nördlich und nordwestlich sanft abfallenden Ebene Oebisfelde zu. Eine schwache Erhöhung zwischen Oebisfelde und Vorsfelde zeigt ihr ein gebogenes Bette an; ausser dem Clivesberge, der die letzte halbseitige sanfte Thallehne bildet, wird sie durch keine beträchtliche Anhöhen

in ihrem Laufe geändert, und wälzt nun ihre trägen, bräunlichen Wässer durch sumpfige Ebenen, moorige Gründe und sandige Flächen, welche diesem Theile des Landes eigen sind, westwärts Gifhorn zu, wo sie als ein ziemlich bedeutender Strom unser Gebiet verlässt. — Eine Menge kleiner Bäche, die sich aus Seitenthälern und Thaleinschnitten in sie ergiessen, vergrössern schnell ihre Wassermenge; unter diesen mögen die *Lopau* (bei Bardorf) der Eschenroderbach, der Grafhorsterbach, der Hehlingerbach, die *Förnitz* (bei Wolfsburg) der *Ahnekerbach* und das Wipperteichwasser, der Rümmerbach, und die aus dem Westerbecker Drömmling und der Umgegend sich sammelnde *kleine Aller* als die vorzüglichsten genannt werden. Einen geringen Zuschuss erhält sie durch die *Spetze*, bei Lockstedt, welche die Aller mit der weiter östlich fliessenden und sich bei Ragätz in die Elbe ergiessenden *Ohre* in Verbindung setzt.

In dem weiten *Thale*, welches im O. durch den Elz und Dorm, im W. durch den Elm gebildet wird, fliesst die *Schunter*. Sie entwickelt sich aus einem Seitenthale am östlichen Rande des Elmes über Räpke, strömt nordwärts, wendet sich bei Süpplingenburg nordwestlich und folgt nun dem Streichen des Dormes, welches sie durch die Erhebungen bei Heiligendorf, Beienrode etc. geleitet beibehält; am letztern Orte wird sie durch Geröllehügel zu einem südwestl. Streichen gezwungen; sie umströmt dann den Butterberg, nimmt jenseits ihre ursprüngliche Richtung wieder an, und ergiesst sich bei gr. Schwülper in die Oker. Sie nimmt mehrere Bäche des Elmes und Elzes, den Heinbach, Oster- und Schambach, die Lutter, den Sandbach, die Lang-

well, die Scheppau, einige minder bedeutende aus der Gegend von Heiligendorf, Rannau, Grassel etc. sich entwickelnde Bäche, und die Wabe auf. — Im südlichen Theile dieses Thales entspringt die *Missau* und *Wirpke*, die als *Aue* sich unter Scheningen in den Schiffgraben ergiessen.

Parallel mit diesem östlich vom Elme liegenden Thale streicht im Westen dieser Hügelkette das Thal zwischen ihr und der Asse, südöstlich in das Schiffgraben-Thal auslaufend, nordwestlich sich allmälig in die Norddeutsche Ebene verflächend.

Wegen der Erhebung des mittleren Theiles dieses Thales in der Gegend von Scheppenstedt, fliessen die Wässer des Elmes und der Asse nördlich und südlich hinab; unter diesen zeichnen sich im nördlichen Theile die aus dem Reitlinger Thale am westlichen Rande des Elmes sich entwickelnde *Wabe,* und die *Altenau* aus; letztere entspringt in der Gegend von Eitzum und Küblingen; im südlichen Theile die *Soltau* und der *Dahlummer* Bach, jene unfern Schliestedt, dieser oberhalb Dahlum den Elm verlassend.

Im Süden und Süd-Osten von Braunschweig findet sich noch ein *Längenthal,* welches den nördlichen Abhängen der Fallsteine und des Huy folgend von Westen nach Osten streicht. Dieses *Thal des Schiffgrabenbruches* stösst im Westen bei Hornburg fast rechtwinklicht mit dem Okerthale zusammen, convergirt weiter östlich etwas mehr, besonders in der Gegend des Hees und des nordwestlichen und nördlichen Abhanges des Heikenthalberges; jenseits des Kibitzdammes verflächt es sich nach Nord-Osten mehr, nimmt hier das Asse- und Elmthal in spitzen Winkeln auf, convergirt wieder

stärker zwischen dem östlichen Ende des Huy und der Branslebener Höhe, und verlässt hier unser Gebiet. — Es war ehedem ein grosser See, der seit einigen Jahrhunderten künstlich auf diesen sogenannten Schiffgraben reducirt wurde. Er nimmt die Quellen des Nord-Randes des Huy, einige des Elmes Hees und der Fallsteine auf (Wirpke, Aue, Soltau, Bremsenbach, Pisser, Hessenaue, Steinmühlenwasser u. a.). Sein Hauptabfall ist östlich, deshalb sendet er die meisten Wasser in die Bode; nur etwa ⅓ westlich durch die Ilse in die Oker.

Auf der Westseite der Oker sind noch zwei Flüsschen zu nennen, deren Thalbildung minder ausgezeichnet ist:

Die *Fuse*, in der Gegend von Flöthe aus dem Oder entspringend, nimmt in den nach Süden hin durch die Lichten-, Salzgitterschen-, Lüderoder-, Giehlder Höhen und den Oder stark convergirenden, nach N. W. schnell sich erweiternden und verflächenden Thale eine nordwestliche Richtung, umströmt die Anhöhe bei Söhlde, Woltwische, den Gadenstedter Berg, folgt dann dem nordwestlichen Abfalle unserer Ebene über Peine, Eixen, Alvesse, Wackersbüttel, und ergiesst sich, mit der *Erse*, einem als *Aue* in der Gegend von Watenstedt entspringenden Flüsschen bei Abbeil zusammenkommend, unfern Celle in die Aller. Sie nimmt auf ihrem langen und gekrümmten Laufe einige 20 Bäche auf, unter denen der Hakelbach und andere aus der Gegend von Gebhardshagen kommende, der Schierkenbach, die Flöthe, der Asselgraben, die Sange, Owe, Krummwiede, Steinfurth, der Speckenbach und die Tissar als die bedeutendern zu nennen wären.

Die Anzahl der *Teiche* beläuft sich auf 45 bis 50. Die grössesten sind der Wipperteich über Vorsfelde, der Teich bei Schapen und der Kreuz-Teich bei Riddagshausen; von minderem Umfange sind die übrigen Teiche bei Riddagshausen, Heiligendorf, Lehre, Rennau, Bexbüttel, Steinbrück, Lutter a. B., Winnigstedt, Scheningen u. s. w.

Künstliche Veränderungen der Erdoberfläche.

Als künstliche Veränderungen der Erdoberfläche, welche auf die Vegetation einigen Einfluss haben, müssen hier bemerkt werden:

Der *Schiffgraben.* Das oben bezeichnete Längenthal war vor Zeiten mit süssem Wasser gefüllt, und bildete theils Seen, theils ausgedehnte Brüche. Im Jahre 1540 *) verglichen sich der Cardinal und Bischof von Halberstadt, Albertus, und Herzog Heinrich der Jüngere von Br. Lüneb. Sie liessen im Winter den See vermessen und dann ableiten; so wurde er auf 2 — 3 nebeneinander laufende 10 — 12 Fuss breite Graben reducirt. Späterhin wurde er zum Transporte von Holz, Torf u. d. gebraucht. Herzog Heinrich Julius von Braunschw. wollte ihn zum Schiffcanal erheben, und so eine Communication zwischen der Elbe (durch Saale und Bode) und Oker, und noch weiter mit der Weser einleiten; es fanden sich aber zu viele Hindernisse, so dass die Ausführung unterblieb. — Das Thal enthält jetzt

*) *M. Zeiler*, Topographia, und eigentliche Beschreibung der vornembsten Stäte, Schlösser, auch anderer etc. deren Herzogth. Braunschw. und Lüneb. *M. Merian* Frankf. a. M. 1654. Fol. p. 124. und in: *Abschied* wegen des Bruchgrabens 1540. (aus der Registratur zu Jerxheim.)

viele fruchtbare Wiesen, Garten- und Feldland, Weiden und Torfstiche.

Der *Gliesmaroder Canal.* Er beginnt unfern des Fallersleber Thores, wendet sich bei Gliesmarode in einem fast rechten Winkel nördlich, und läuft nun parallel der Wabe am westlichen Rande des Bültens, der Schunter zu, mit welcher er sich unterhalb Querum vereinigt. Er wurde im vorigen Jahrhunderte zum Transporte von Holz u. a. D. angelegt, sollte auch einmal eine Communication mit der Aller und Weser bewürken, welche durch die Schleuse bei Oelper verhindert war. Gegenwärtig ist er besonders in seinem obern Theile verschlammt, und hier zum Theil schon verschüttet.

Die *Landwehr.* Sie umgiebt in der Entfernung einer Stunde die Stadt im Norden, Westen und Süden. Sie sollte der Stadt als äusserster Wallgraben dienen. Die nördlichste sollte die Schunter bei Rühme mit der Oker am Münzberge in Verbindung setzen; sie ist gegenwärtig trocken, und hat wahrscheinlich nie Wasser enthalten. Weiter westlich setzt sie jenseits der Oker bei Oelper fort, zieht sich unter dem Pavelschen Holze, Lamme, dem Raff- und Rothenburger Thurme bis gen Broitzen, wo sie mit dem die *Erse* (unfern Gleidingen) mit der Oker bei Rüningen verbindenden *Kanale* *) zusammentritt. Als Fortsetzung kann der Bach angesehen werden, der unfern Sickte in die Wabe und bei Lafferde in die Oker mündet.

Diese Gräben enthalten langsam fliessende, zum

*) Er wurde ehedem zum Transporte von Holz und Torf gebraucht.

Theil stagnirende Wässer, und sind reich an Wasserpflanzen.

Die *Gräben der Landstrassen*, welche theils durch das Belegen mit Rasen, theils durch das in sie hinab fliessende Wasser vielen Pflanzen Gedeihen geben, durchschneiden das Land in verschiedenen Richtungen. In ihnen finden sich an den tiefer gelegenen Punkten die Pflanzen der Ebene oft zusammengedrängt, welche durch den verschiedenen, meistens fetten Boden und die sich stets erneuernde Feuchtigkeit nicht selten einen veränderten, üppigen habitus annehmen.

Unfern *Leifferde* finden sich einige feuchte, moorige *Wiesen*, welche ehemals der Grund eines Sees, des sogenannten *Kattenmeeres* waren; er wurde im 16ten Jahrhunderte abgelassen, wodurch die Vegetation dieser Gegend bedeutend gewann. Mit ihm stand der sogenannte *Leifferdsche See* *) und das *ehemalige Bette der Oker* in Verbindung, welche beide nach der Entfernung des Wassers zu Äckern und Wiesen benutzt wurden. — Die Gegend am Ost-Rande des Elmes, im Süden von *Helmstedt*, war ehedem wahrscheinlich ein *See*, dessen Reste noch im 10ten Jahrhunderte bestanden haben mögen, wie die beiden Seedorps **) zu beweisen scheinen, welche 1197, durch Ludolph, Erzbischof von Magdeburg, auf dessen Zuge zum Kaiser Philipp, als Erbgüter Otto's von Braunschw. (Sohn Heinrich des Löwens) mit Feuer und Schwert verwüstet, untergingen.

*) Br. Mag. 1783. St. 3 — 8. 1784. St. 10 — 11.

**) Br. Mag. 1806. p. 803.

Ein ähnliches Verhältniss scheint auf der andern Seite des Elmes, zwischen ihm, dem Rieseberge und Dorme bis Rannau hinauf statt gefunden zu haben. Die Tradition redet von einem (jetzt nicht mehr existirenden,) an einem *See* (*bei Lauingen*) gelegen gewesenen Dorfe Soderstedt. Noch jetzt wird in den umliegenden Dörfern alljährlich das Soderstedter See-Fest gefeiert; die reinen Quarzsandschichten dieser Gegend, der Kalktuff von Königslutter und mehrere andere Umstände sprechen auch dafür.

Die *weisse Schanze* im Süden von Wolfenbüttel ist wahrscheinlich im 16ten Jahrhunderte *) von Hessischen Völkern errichtet. Sie hat den weissen Kalk auf einer ansehnlichen Strecke der Oberfläche näher gebracht, und die dem trocknen Kalkboden eigenthümlichen Pflanzen finden hier ihr gutes Fortkommen.

Der *Schwedendamm* am südwestlichen Abhange des Lechelnholzes, wurde 1627 vom General von Pappenheim aufgeworfen, um durch das Aufstauen der Oker die in Wolfenbüttel eingeschlossenen Dänen zur Übergabe zu zwingen; es gelang durch eine vierwöchentliche Überschwemmung. Im Jahre 1641 thaten die Schweden den eingeschlossenen Kaiserlichen ein Gleiches; eine eilfwöchentliche Überschwemmung vermochte aber den Commandanten von Rauschenberg nicht zu bewegen. — Es wurden hiedurch zwei trockne kalkig-sandige Hügel gebildet; die ganze Umgegend von Wolfenbüttel erhielt durch die Überschwemmungen ohne Zweifel einen

*) 1542. Bünting, Braunschw. Chronicon. p. 300. u. f.

Zuschuss von aufgeschwemmten Sande und Kalkmergel, der der Vegetation nicht nachtheilig wurde.

Ruinen und verfallene Mauern, welche im Ganzen geringen Einfluss auf die Vegetation äussern, finden sich am Elme, die Hoitens- und Elmenburg, (bei Langeleben und Scheningen) auf der Asse und den Lichtenbergen.

Quellen.

Von den Flüssen und Bächen und der mit ihnen verbundenen Thalbildung und Bewässerung war schon im vorigen Abschnitte die Rede; hier noch Einiges über den Ursprung der Quellen und die Bestandtheile derselben.

Im Allgemeinen ist diese Flötzgruppe ziemlich wasserreich; die oft sanft geneigte Schichtenstellung bietet dem eindringenden Wasser eine ableitende Fläche; es zieht sich durch die Zerklüftungen hinab, bis es auf undurchdringliche Schichten kommt; hier tritt es entweder zu Tage, oder läuft weiter, bis es eine neue Zerklüftung findet. (Sehr deutlich sieht man diese Ansicht in den Steinbrüchen zu Völpke bestättiget.) Diese Quellen sind einer Verminderung und Vermehrung in den trocknen und feuchten Jahreszeiten unterworfen. Da wo die Quellen mit grossen Wasserreichthume entspringen, scheinen grössere Räume und Behälter in den naheliegenden Gebirgen zu sein, in welche sich die Wasser sammeln und an einem Punkte am Ausgehenden der Lager zu Tage treten, (z. B. der Spring bei Königslutter, die Lutquelle in Erkerode, Quelle bei Räpke, die über der Steinmühle am nördl. Rande des gr. Fallsteines.)

Die Gebirgsabhänge, an welchen die Schichten einfallen, pflegen die quellenreichsten zu sein, wäh-

rend diejenigen, an welchen die Schichten aufwärts ausstreichen, keine Wässer zu Tage fördern. — (mehrere Strecken am Elme, den Lichtenbergen, dem Huy).

Der Formation des bunten Sandsteines und Mergels scheinen die *Salzquellen* anzugehören, die sich bei Scheningen, Salzdahlum, Salzgitter und Watenstedt zeigen *). Ihr Hervortreten aus dieser Formation lässt sich nur bei der bei Watenstedt nachweisen. Am westlichen Ende des Heesberges, im Süden des Dorfes Watenstedt, entspringt die Quelle aus dem bunten Thongebilde, in der Nähe der Grenze des aufliegenden Muschelkalkes; sie scheint mit dem grossen Gypslager bei Watenstedt in Verbindung zu stehen. **) Das mit einer schwachen Humuskruste

*) Bei Moorsleben soll eine schwache Salzquelle aus der gleichen Formation entspringen; ich fand sie nicht. *Freiesleben*, geogn. Arb. T. 4. p. 283. So soll im 17ten Jahrhunderte eine Salzquelle bei Dahlum gewesen sein. *Merian* Topographie. p. 211.

**) Nach *Bonnart* (Annales des mines. VII. 58.) stehen unsere Salzquellen mit den den Harz umgebenden Salzlagern in Verbindung, die dem aufwärts gehenden beträchtlichen Drucke jenes Wassers preisgegeben sind, welches als unterstes Grundwasser mit den Wassersäulen im Innern des Harzgebirges in Verbindung steht.

Vergl. hierüber wie über den Gyps: Von *Oeynhausen* und *Dechen*, Karte der Gebirge von Lothringen, dem Elsass, Schwaben und am Rhein. — Abhandl. v. *Kleinschrod*, in Leonhard's Taschenbuch f. d. Miner. Jahrg. 15. B. 1. p. 59. — Leop. v. *Buch*, in v. Poggendorf's Annal. f. d. Ph. und Ch. 1825. St. 1. — *C. Schweigger*, Journal f. Ph. und Ch. B. 14. H. 3. p. 278. — v. *Humbold* in Gay. Lyssac. und Arago Annal. de Ch. et de Phys. 1824. Octbr. p. 100. — *Leonh.* Taschenb. der Min.

bedeckte Thonlager, durch welches dieses Wasser fliesst, hat in seiner ganzen Erstrecknng von Barnstorf bis jenseit des Kibitzdammes einen merklichen Gehalt an salzsauren Natrum. — In den bis jetzt aufgedeckten Lagern des Gypses von Watenstedt und Boierstedt findet sich kein Steinsalz, wohl aber in dem Gypse von Thiede, in dessen Nähe keine Quellen zu Tage kommen. An der Asse zeigt sich eine Quelle unmittelbar an dem Gypslager über gr. Vahlberg; hier liegt ein reiner dichter Gyps ohne Steinsalz; das Quellwasser enthält schwefelsaure Salze, aber nur ein minimum von salzsauren; derselbe Fall findet am Huy, bei Barneberg, Rohrsheim u. a. Orten statt. Wahrscheinlich verdanken diese Quellen Steinsalz- oder Salzthonlagern ihren Ursprung, die ihrer tiefen Lage wegen bei dem nur oberflächlich betriebenem Gypsbau noch nicht entdeckt werden konnten. Wo sie sich finden, ist also bis jetzt nicht mit Bestimmtheit auszumachen, aber leicht gedenkbar ist es, dass Thiede, Salzgitter, Salzdahlum, Scheningen und Watenstedt in dieser Rücksicht in näherer unterirdischer Beziehung mit einander stehen. *)

Die umhüllenden Massen dieser Gegenden sind, ausser Mergel und Letten, aufgeschwemmter Thon,

B. XVIII. St. 2. p. 239. und 421. *Charpentier*, *Nöggerath und Paul*, Sammlungen, Arbeiten etc. u. m. a.

*) Schön sagt Lichtenberg bei der Erklärung der Entstehung von Mineralwässern: Der Bauch der Retorte, die die Natur zur Bereitung eines solchen Wassers anlegte, findet sich vielleicht in Afrika, der Hals in Europa, während sich die Vorlage und das Product in Sibirien zeigen.

der oft eisenschüssig ist, und eine Neigung zu unregelmässig concentrischer Aggregation (als Thongallen aus Eisenoxydhydrat mit Thon, Quarz, Kalk- und Gypskrystallen bestehend) zeigt, Sand und Geschiebe; sie sind von Salztheilchen so inprägnirt, dass auf mehrere tausend Schritte Entfernung von der Quelle in trocknen Sommertagen die Oberfläche hin und wieder von efflorescirten Salze weiss wird, *) (besonders in der Gegend von Salzdahlum). — Andere aus dieser Formation entspringende Quellen, als bei Hörsingen, Büdenstedt, Gitter, in den Lichtenbergen u. a. O. haben nichts Ausgezeichnetes; sie enthalten wenig kohlensauren Kalk, einige schwefel- und salzsaure Salze und kohlensaures Gas.

Der Muschelkalk ist im Ganzen reich an Quellen; aus ihm entspringen die stärksten oben schon genannten Quellen des Landes. Die sich fast immer gleichbleibende Wassermenge beträgt bei den grössesten in 24 Stunden circa 319700 Eimer**; deshalb

*) Die hier zu Tage geförderten Soolen sind nicht so reich an Salzgehalt, dass sie ohne Gradirung versotten werden könnten. — Einer erst kürzlich wieder angestellten Analyse †) nach enthält das Salz von Scheningen und Salzdahlum in 1000 = 974 $^1/_8$ bis $^1/_3$ salzsaures Natrum, schwefelsaures Natrum 13, schwefelsauren Kalk 6 $^1/_3$ bis 9 $^7/_8$, schwefels. Talk 2 bis 2 $^2/_8$, salzsauren Kalk und Talk 4 bis 13 $^6/_8$. Im Scheninger Salze wurde kein salzsaurer Kalk gefunden. Die Bereitung von Soda, kohlensauren Natrum und Glaubersalz, als Nebenproducte aus den Residuen der Soole, wie sie schon längst bei einigen Salinen im Auslande statt fand, verdankt unser Land der rastlosen Thätigkeit des Hrn. Bergr. Abich zu Scheningen.

†) Br. Magaz. 1826. St. 6. v. sel. Ober-Bergrath Stünkel.

**) Die *Erkeroder* Lutquelle gab im Junius in einer Secun-

vermögen diese Wasser unfern ihres Ursprunges Mühlen zu treiben, wozu ihr starker Fall freilich

de 3, 7 Eimer Wasser, im Februar nur 2, 2 Eimer. Danach gäbe sie im Sommer in 24 St. 319680, und im Winter 190080 Eimer. Nehmen wir die über Erkerode aus dem Reitlinger Thale (als Butter- Maasberg-wüste Kirche Spring u. s. w.) aus 6 — 7 Quellen abfliessenden Wasser, geringe angeschlagen als 12 Eimer in einer Secunde betragend, so giebt dies in 24 Stunden 1016800 Eimer. Die Summe der nach Erkerode hin abströmenden Wasser wäre mithin im Sommer in 24 Stunden = 1336480 Eimer. Der Spring über *Königslutter* (dessen Tagmündung 9 — 10′ höher liegt, als die des Erkeroder Lut-Springes) dessen Wassermenge sich schwierig messen lässt, ist nach Schätzung im Verhältnisse der Erkeroder Quelle, mindestens 4 mal stärker, als diese; er liefert also in 24 Stunden 1278720 Eimer Wasser.

Die Quelle zu *Langeleben*, (welche 19 — 20′ höher liegt als die Erkeroder) liefert in 1 Secunde kaum 1 Eimer, mithin in 24 St. etwa 86400 Eimer. Die *Räpker* Quelle, mindestens 25 — 30′ tiefer, als der Spring bei Königslutter liegend, giebt in 24 St. etwa 777600 Eimer. Rechnen wir die Wasser der *Altenau*, des *Scham-*, *Lelm-*, *Oster-*, *Thie-*, *Hein-*, *Hoyersdorfer-*, *Fleth-*, *Dahlumer-*, *Gilzen-*, *Garssen-*, *Sand-*, *Destedter-Baches*, der *Ohe*, des *goldenen Springes*, der *Missau* und 4 — 5 anderer Quellen zusammen = 40 Eimer in einer Secunde, so beträgt diese Wassermenge in 24 Stunden = 3456000 Eimer. Hienach entquellen also dem Elme in 24 Stunden = 6935200 Eimer Wasser, und im ganzen Jahre, die Masse beständig gleich gerechnet, 2531348000 Eimer.

Die Regenhöhe (die Thau-, Reif- und Nebelniederschläge nicht mitgerechnet) beträgt nach Beobachtungen (siehe unten: meteorische Niederschläge) im Medio 27 Par. Zoll im Jahre, = 2′, 3″, oder 2 Cub. Fuss und 432 Cub. Zoll auf einem Quadratfusse, dem Gewichte nach,

bedeutend beiträgt. Sie enthalten kohlensaures Gas, und einige kohlensaure, schwefelsaure und salzsaure Salze; in einigen ist der Gehalt an kohlensauren Kalke so gross, dass er durch den Verlust von Kohlensäure an der Luft zum Theil abgesetzt wird,

eine Wassermasse von 157 ℔ 15 Unz. 220 Gr., wofür ohne grossen Fehler 158 ℔ gerechnet werden darf. Nach einer schätzenden Messung der Elmoberfläche (den Hügelzug als Ellipsoid genommen von $2\frac{1}{4}$ geogr. Meilen Länge, und $1\frac{1}{4}$ geogr. Meilen mittlerer Breite, und 500′ mittlerer Höhe) beträgt die Oberfläche desselben 1299174840 Quadr. Fuss. Auf dieser Fläche fielen demnach im Jahre 204269624720 ℔, oder (den gewöniglichen Eimer bei + 10° R.: 19 ℔ gerechnet) 10751032880 Eimer Wasser. Rechnen wir bei der starken Vegetation der Oberfläche dieser Höhen, die Hälfte dieser Wassermenge durch vegetative Processe verbraucht, so bleibt doch noch ein Ueberschuss von 5375516440 Eimern zum Abfliessen übrig, mithin 2844168440 Eimer mehr, als nach obiger Berechnung, als wirklich abfliessend gefunden wurde. — Wir dürfen uns daher wohl ein grosses Wasserbassin im Innern des Gebirges denken, aus welchem nach allen Seiten hin Wasser abströmt, ohne zu einem Rückdrucke der im Innern des Harzes sinkenden Wassersäulen unsere Zuflucht nehmen zu dürfen. — Für die Gegenwart einer oder mehrerer grossen Wasserhöhlen im Innern des Elmes sprechen ausserdem noch mehrere ziemlich starke Quellen, deren nicht unbeträchtliche Wassermengen in tiefe Höhlen vom Tage aus hinabstürzen und verschwinden, z. B. die Höllenquelle in der Teufelsküche unter dem Herzberge, mehrere kleinere am Osterberge u. a. O. Der Versicherung mehrerer Erkeroder Einwohner nach, soll Hechsel in die Teufelsquelle geschüttet, aus der Oeffnuug der Lutquelle zu Erkerode (mehr als 12000′ davon) wieder zu Tage gekommen sein.

und feine Incrustationen bildet. (Rösekenbrunn im Altfelde bei Oelber.)

Die Lockerheit der Schichten, die Zerklüftungen und die Neigung der Schichtungebenen lassen in den übrigen Formationen seltener Wasser zu Tage treten; dass sie aber nicht ganz arm daran sind, bezeugen tiefere Eröffnungen derselben; so z. B. müssen in den Steinbrüchen von Völpke die sich ansammelnden Grubenwasser durch Pumpen herausgeschafft werden, während hier die Oberfläche der Dürre und des Wassermangels wegen nur eine spärliche Vegetation hervorbringt.

Eine *Mineralquelle*, welche auch als solche immerfort benutzt wird, findet sich unfern Helmstedt. Sie enthält Kohlensäure, kohlensaures Eisen, kohlensauren, schwefel- und salzsauren Kalk, Talk und Natrum. *) Sie scheint mit dem Steinkohlenla-

*) Eine vom sel. Hrn. Apoth. *Heuer* angestellte Analyse zeigte: Kohlensauren, schwefelsauren und salzsauren Kalk, Talk, salzsaures Natrum, kohleusaures Eisenoxydul (in ℔ ij. circa $^4/_{10}$ gran bis $^1/_2$ gran) athmosph. Luft und kohlensaures Gas (in ℔ ij. $2^7/_{10}$ Cub.''). Die Temperatur des Wassers ist ziemlich constant + 7 — 8° R.

Vergl. *Hagen*, über die Heilquelle bei Helmstedt. Br. Mag. 1755. — *P. C. Fabricius*, disquisitio de fonte martiali medicato. Helmst. 1755. 4. — *J. G. Krüger*, Gedanken von dem Helmst. Gesundbrunnen. Helmst. 1755. 4. — *Hagen*, Gründliche Beschreibung des Helmst. Gesundbrunnens, ib. 1756. — *G. E. Rahlwes*, de fonte medic. prope Helmst. nuper detecto. ib. 1755. 4. (*Lange*) Gedanken über die vortrefflichen Wirkungen des Helmst. Mineralbades. Br. Mag. 1760. 40. *Verbesserungen* des Gesundbrunnen bei Helmst. Br. Mag. 1816. 17. Dr. *Lichtenstein*, Geschichte des Gesundbr. und Bades bei Helmst. Br. Mag. 1815. 18 — 19. *id.* der Helmst. Gesundbrunnen. Helmstedt 1819.

ger *) dieser Gegend in Verbindung zu stehen; vielleicht liefern ihr die zersetzten Schwefelkiese das Eisen, welches sie als rothgelbes Oxyd zum Theil an der Luft absetzt; ein geringer Gehalt von bitumen verräth sich durch den eigenthümlichen Geruch und die schillernden Lagen auf der Oberfläche des Wassers.

Eine etwas schwächere Quelle dieser Art findet sich bei *Pabstorf*; sie enthält weniger kohlensaures Gas und kohlensaures Eisenoxydul, welches sie ebenfalls an der Luft zum Theil absetzt. Sie entspringt aus dunklem Mergel, und hat Braunkohlensandstein und Grobkalk in ihrer Nähe; ein zuweilen nicht unbedeutender Bitumengehalt des Wassers und die angegebenen geognostischen Verhältnisse lassen wohl auf unter ihr liegende Braunkohlen schliessen, zumal da die Gegend tief und am Abhange des Huy liegt.

Bei *Ummendorf* und *Moorsleben* finden sich ähnliche Quellen mit mehr bitumen aber geringeren Eisengehalte.

In früheren Zeiten war man sehr geneigt, einem unbedeutenden, kaum der Beachtung werthe Bestandtheile enthaltenden Wasser medizinische Kräfte beizulegen. So finden wir einen Gesundbrunnen bei Oelber am weissen Wege **), der manchen geheilt haben soll, bei Fürstenau ***), Vechelde, Bortfeld ****),

*) s. Geognosie; Format. des Quadersandsteines.

**) Dr. *J. G. Kuntzen*, Gründliche Untersuchung des Oelberschen Gesundbrunnens und Bades. Hannover 1728. 8.

***) *D. Behrens*, von den Fürstenauischen und Vecheldeschen Gesundwassern. 1772. 4.

****) *A. C. Ernsting*, der vor Kurzem entsprungene Bortfelder Gesundbrunnen. Br. 1785. 4.

Aylum *), Wehle **), auf der Asse ***) etc. ****). Sie verdanken ihren Ruf vorzüglich einem minimo von Eisen, und ihrem Bitumengehalte, den sie besonders aus Lettenlagern, die sie durchströmen, aufnehmen; diesen Stoff nannten die ältern Schriftsteller einen balsamisch-riechenden, Nervenstärkenden; ihre übrigen Bestandtheile sind kohlen-, schwefel- und salzsaure Salze in den gewöniglichen Verhältnissen. — Sie haben gegenwärtig ihren Ruf verlohren, und werden nur hin und wieder noch vom Landmanne consultirt.

Dergleichen bituminöse Theile enthaltende Wasser finden sich in vielen morastigen Gegenden, z. B. bei Gifhorn, klein Scheppenstedt, Süpplingen, unter Lichtenberg, bei Bienrode, bei Volkmarode, im Schiffgrabenbruche, im Hagenbruche und mehreren andern Orten dieser Art.

*) Topographie v. Br. Lün. v. M. Zeiler. — Merian's Erben. 1654. pag. 200.

**) Topographie v. Br. Lün. pag. 211.

***) Topographie v. Br. Lün. pag. 213.

****) Im Jahr 1826 gelangte eine ähnliche aus den moorigen und torfigen Gegenden von Süpplingen entspringende Quelle durch zufällig hervorgebrachte Heilungen einen ähnlichen Ruf. Eine vom Hrn. Kammer-Aud. *Mahner* angestellte chemische Analyse zeigte nur die gewöniglichen Bestandtheile unserer Wässer, durchaus keine Spur von Eisen. (Sollten nicht boraxsaure Verbindungen darin vorkommen?) — Eine sehr viel schwefelsauren Kalk enthaltende wasserreiche Quelle findet sich in Watenstedt; sie verdient vielleicht genauere Beachtung.

Geognostische Beschreibung der Umgegend Braunschweigs.

Einleitung.

Die Geognosie soll aus der Beobachtung des Felsgebäudes der Erde nach dem Zusammenhange der Theile, aus welchen dasselbe besteht, nur das treue Bild geben, nur treu darstellen, wie es sich vorfindet; sie ist demnach die Wissenschaft der Architectonik der Natur bei der Zusammensetzung der rigiden Erdenrinde aus einfachen Mineralien und Mineralienschutt. Das Theoretische hierüber, die Hypothesen ihrer Bildung, möge strenge geschieden, und der Geogenie überlassen bleiben. Zuerst müssen wir das treue Bild der Wirklichkeit auffassen, und wenn wir nun an vielen Punkten dieselben Erscheinungen unter gleichen Verhältnissen wahrnehmen, dann können wir es wagen, aus der Summe einer Menge an verschiedenen Punkten der Erd-Oberfläche gesammelter Beobachtungen etwas Genetisches als Idee hinzuwerfen, das freilich immer nur auf das Wahrscheinliche hinauslaufen wird. Die Geognosie gewinnt so immer mehr an Festigkeit und Präcision in ihrer wissenschaftlichen Darstellung,

während die Geogenie hin- und herwogt, und es ihr fast überall noch an einem leitenden Fundamentalprinzipe gebricht. Bei der Untersuchung eines so kleinen Erdstriches sei die Geogenie aus unserer Darstellung ausgeschlossen, denn kühne Schlüsse aus der Beschaffenheit eines Punktes, der sich zu der Oberfläche Deutschlands wie 1: 142, 8 verhält, auf das Allgemeine gezogen, möchten leicht zu Ungereimtheiten Veranlassung geben. Nur sei es erlaubt, hin und wieder einige Eigenthümlichkeiten der Gegend anzudeuten, die wir zu finden glaubten.

Mineralogie, Petrographie und Oreographie müssen als Grundpfeiler und Leiter die geognostische Untersuchung unterstützen. Aus der Mineralogie, der genauen Kenntniss der einzelnen Glieder der rigiden Erdenrinde, aus der Petrographie, die uns zeigt, wie die verschiedenen Mineralkörper die Erdenrinde bilden, in einander übergehen, die aber diese Verhältnisse nur im Kleinen betrachtet, und aus der Oreographie, welche uns die Gebirgsmassen nach Gestalt und Zusammensetzung und nach dem Verhältnisse dieser zu den äusseren Formen darstellt, geht die Geognosie hervor. So tritt sie gleichsam in das Leben ein, so wird das Todte, Unbewegte mit dem Belebten, nicht willkührlich sich Bewegenden, der Pflanze, und höher hinauf mit dem Thierreiche, bis zu dem Menschen hinauf verknüpft; und wer wüsste nicht, von wie grossen und wichtigen Einflusse der Boden, den wir unbeachtend betreten, auf directe und indirecte Weise auf die Gesundheit des Menschen ist.

Unser Landstrich ist im Allgemeinen einer Untersuchung der geognostischen Verhältnisse eben nicht günstig. Den Zusammenhang verschiedener Gebirgs-

lagerungen kann man nirgends vollständig sehen; nur einzeln dastehende und entblösste Massen finden sich hier; durch genaue Beobachtung und Messung dieser, und durch daraus gezogene Schlüsse ist das Fehlende zu ergänzen, und das Bild zu entwerfen, das hin und wieder doch mangelhaft bleiben muss. Die sanften Bergabhänge, welche der Vegetation, und dadurch der Humusbildung und mehreren Ueberdeckung so sehr günstig sind, lassen nur hin und wieder das Ausgehende der Gebirgsarten erkennen; die meistens sehr breiten Thäler und Niederungen, und die an vielen Punkten ungeheuere Mächtigkeit der tertiären, aufgeschwemmten Massen erlauben nur selten einen tieferen Blick in die Erdenrinde. Das Hervortauchen der Gebirgslager an mehreren Punkten unter gleichen, nur wenig modifizirten Verhältnissen scheint unleugbar auf einen ähnlichen Zusammenhang, auf ein weiteres Fortsetzen mancher Lager in durch ungeheuere Massen aufgeschwemmten Schuttes gedeckter Tiefe zu deuten. Künstliche Entblössungen durch Steinbrüche, und ein unbedeutender Bergbau sind, ausser den schon oben erwähnten hin und wieder zu Tage streichenden Schichten mancher Gebirgslager, und ausser den spärlichen Wasserrissen fast die einzigen Leiter der Beobachtung, und nur durch mühsame Vergleichung lässt sich mit einiger Gewissheit über die Richtigkeit der Vermuthungen entscheiden.

Gränzbestimmung.

Der kleine Landstrich, dessen geognostisches Verhalten hier genauer dargestellt werden soll, ist wie schon oben erwähnt wurde, ein Theil der grossen hügelichen Ebene, die in Osten durch die Elbe, in Westen durch die Weser begränzt wird. Die Polhöhe, Erhebung und Flächenausdehnung desselben wurde schon oben angegeben. — Eine strenge Thal- und Fluss-Begränzung lässt sich in diesem Bezirke nicht genau annehmen, da die Untersuchung des Bodens sich nach mehreren anderen Umständen, insbesondere nach der gewählten Ausedhnung des in vegetabilischer Rücksicht untersuchten Landstriches richten musste. Im Allgemeinen möge in Nordwesten und Westen die Fuse, in Norden und Nordosten die Aller, in Südosten die Bode und Holzemme, in Süden der Huy und die Fallsteine, und in Südwesten die Innerste und die südwestliche Wasserscheide derselben die Haupt-Gränzpunkte bilden.

Allgemeine oryktognostische und geognostische Bestimmungen.

Die Gebirgsmassen unserer Gegend gehören alle zu den tertiären und secundären, die letztern zu der Abtheilung der Ober-Flötzgebirge. Sie umfasst die jüngeren Flötze, welche in der allgemeinen Folge der Gebirgslagerungen auf der mittleren Kalkforma-

tion*) oder der Formation des Zechsteines**) aufliegen, und ist in unserer Gegend deutlich ausgeprägt, so dass kein Hauptglied derselben fehlt. Die einzelnen Glieder gehören alle zu den normalen***) Gebirgarten, bei welchen sich eine bestimmte Lagerungordnung nachweisen lässt. Mannigfaltigkeit der Massen und häufige Wiederholungen ähnlicher Gebirgarten in verschiedenen Lagerungen, weniger chrystallinischen als mechanischen Gesetzen (Attraction, Aggregation, Cohäsion) folgend, zeichnen diese Formationen aus. Ihre Glieder erheben sich nur zu unbedeutenden Höhen****), und bilden sanfte Hügel und Hügelketten mit abgerundeten Gipfeln und Thalgehängen; häufig sind sie von mächtigen tertiären Massen gedeckt, so dass dadurch die Gegend hin und wieder einförmig erscheint; besonders ist dieses der Fall nach Nordwesten und Norden hin. Es findet sich in dieser Formationlagerung nicht das grosse unabänderliche Structurgesetz und die Auflagerungweise, wie in den älteren tieferen Formationen, welche mit der auffallendsten Uebereinstimmung in der alten wie in der neuen Welt vorkommen*****), jedoch lässt sich auch hier eine

*) *Käferstein*: bituminöser Kupferschiefer, Zechstein, Rauhwacke und Stinkstein.

**) *Hausmann*: Stinkmergel und Kupferschiefer, Zechstein, Rauhkalk, Asche, Stinkkalk.

***) Der Basalt und einige Porphyre kommen nur als Gerölle, aus fernen Gegenden zu uns geführt, vor.

****) 200 — 1000 Fuss über der Nordsee.

*****) Al. v. *Humbold*, geognostischer Versuch über die Lagerung der Gebirgarten in beiden Erdhälften, übers. v. C. C. v. Leonhard. Strasb. 1823.

ziemlich bestimmte, eigenen temporairen Gesetzen unterworfen gewesene Lagerung und Alterfolge der mannigfaltigen Glieder nachweisen, wie es Hausmann *) und Käferstein **), beide mit einer auffallenden, die Richtigkeit documentirenden Uebereinstimmung thaten.

Die einzelnen Glieder dieser Formation in petrographischer Rücksicht sind folgende:

I. Chrystallinische.

A. *Kieselsubstanz.*

a) Quarz.

1) Quarzfels.

2) Kieselschiefer.

3) Jaspis.

b) Hornfels.

c) Kieselporphyr, alle als Gerölle.

B. *Schisolith Substanz.*

a) Glimmer.

b) Chlorit.

c) Gneuss.

C. *Feldstein Substanz.*

a) Granit.

b) Syenit.

c) Trachyt.

D. *Pentaklasit Substanz.*

a) Basalt, in ihm Olivin.

*) *J. F. L. Hausmann*, Uebersicht der jüngern Flötzgebilde im Flussgebiete der Weser. Gött. 1824. und schon eben so in seinen Vorlesungen 1822.

**) *C. Käferstein*, Tabellen über die vergleichende Geognosie. Halle 1825.

E. *Heterotyp.*
a) Hornblende.
b) Grünstein, alle als Gerölle.

F. *Polytyp Substanz.*
a) Kalk.
1) Kalkstein.
2) Kalkschiefer.
3) Blasiger Kalkstein.
4) Oolith.
5) Kalktuff.
6) Kieselkalk.
b) Mergel.
1) Kalkmergel.
2) Thonmergel.
3) Stinkmergel.
c) Bitterkalk.
d) Gyps.

II. Nicht Chrystallinische.

A. *Conglutinate.*
a) Sandstein.
1) Quarzsandstein.
2) Thonsandstein.
3) Mergelsandstein.
4) Kalksandstein.
5) Eisenthonsandstein.

B. *Conglomerate.*
a) Eisenconglomerat, Raseneisenstein.

C. *Congregate.*
a) Die Ackerkrume.
1) Eisenthonmergelige.
2) Mergelige.
3) Thonige.

4) Sandigthonige.
5) Thonigsandige.
6) Kalkige.
7) Humose.

b) Torf, als Papier-, Rasen- und Pechtorf.
c) Kohle, als Braunkohle, Schwarzkohle und Anthrazit.
d) Kohlenthon.
e) Thon, als:

1) Mergelthon.
2) Schieferthon.
3) Letten.
4) Lehm.

f) Quarzsand, als reiner-, Flug-, gelber- und Glimmersand.
g) Gruss, als Mergel- und Kalkgruss.
h) Grand und Gerölle.

Der Reihefolge nach, in welcher die verschiedenen Flötze auf einander gelagert sind, lassen sich folgende Formationen und diesen untergeordnete Gruppen unterscheiden:

α. Secundaire Flötzgebirge.

I. Die Formation des bunten Sandsteines und bunten Mergels.

A. *Die Gruppe des Sandsteines.*
a) des bunten Sandsteines.
b) des weissen Sandsteines.

B. *Die Gruppe des bunten Mergels und Oolithes.*

II. Die Formation des Muschelkalkes.

III. Die Format. des Mergels und Thones.

A. *Die Gruppe des bunten Thones und Mergels. (Keupermergels.)*
B. *Die Gruppe des dunklen Thones und Mergels. (Lias- oder schwarzen Mergels.)*
C. *Die Gruppe des Quadersandsteines.*
 a) Liassandstein mit dunkelem Thon etc.
 b) Grünsand und Quadersandstein, Graukalk.

IV. Die Formation des weissen Kalkes.

A. *Des Kreidemergels und der Kieselkreide.*
B. *Der Kreide.*

β. Tertiaire Flötzgebirge.

I. Plastische Thon-, Sand- und Braunkohlen-Formation.
II. Grobkalk-Formation.

γ. Alluvial-Formation.

I. Jüngste Süsswasserkalk-Bildung. (Kalktuff.)
II. Sand- und Marschbildung.
III. Torf- oder jüngste Kohlenbildung.
IV. Rasen-Eisensteinbildung.

δ. Diluvial-Formation.

I. Lehmbildung.
II. Grand-, Sand-, Gerölle-Ablagerungen.

Specielle Geognosie.

I. Formation des bunten Sandsteines und bunten Mergels.

A. *Die Gruppe des Sandsteines.*

a) Des bunten und *b*) des weissen Sandsteines.

Der hier vorkommende Sandstein dieser Formation besteht aus Quarzkörnern, welche durch ein mergelig-thoniges Cement verkittet sind. Die Quarzkörner variiren von fast microscopischer Kleinheit (Huyseburg, Dorm, Nauerberg) bis zu der Grösse von Hirsekörnern (Escherode, Hörsingen unfern Walbeck). Er erscheint meistens als ein dichter Sandstein, mit deutlich zu erkennenden Cemente; selten überwiegt dieses die Menge der Quarzkörner, wodurch der Mergelsandstein entsteht. Seine dunkle Farbe, welche er dem Eisenoxyde verdankt, variirt von gelblich-roth (Asse, bei Watenstedt, Schnakenberg, bei Wallmoden) bis zum gesättigten Kirschroth (Huyseburg, Brüsteberg, bei Linden, bei Jerxheim); gestreift und gebändert tritt er bei uns nicht zu Tage. Seine Festigkeit hängt von der Menge des Cementes ab; wo dieses genau die Räume zwischen den Quarzkörnern ausfüllt, ist er am festesten (bei Hörsingen, Watenstedt, Nauen); wo hingegen die Quarzkörner fast gesondert liegen, und in mehreren Punkten einander berühren, nimmt seine Festigkeit bis zur Zerreiblichkeit ab (Huyseburg, bei Engerode, Heissum).

Mergelschichten, dünn blättriger Schieferthon und Thonschiefer, zuweilen Chloritschiefer, befinden sich auf den Absonderungebenen, und trennen

die Schichten, deren Mächtigkeit von 2 — 3 Zoll bis 2 — 4 Fuss beträgt. Silberweisser, dem schuppigen Talk ähnlicher und tombackbrauner Glimmer findet sich oft auf den Absonderungflächen so angehäuft, dass dadurch dünne schiefrige Lagen entstehen; die Lage der Glimmerschuppen ist meistens der der Hauptabsonderungen der Schichtung parallel. Erdiger Chlorit kommt in kleinen Drusenräumen, und in den Thon - und Mergelschichten vor (Schaarenberg, Nauerberg); hin und wieder findet sich Braun-Eisenstein in rundlichen Körnern (Huyseburg).

Der allgemeine *Typus* der Structur des bunten Sandsteines ist nach Hausmanns trefflicher Beobachtung die rechtwinkligte Verbindung von drei Absonderungebenen, deren eine der Schichtung entspricht. Die letztere ist meistens der Lage der Glimmerblättchen parallel.

Das *Hauptstreichen* dieser Gebirgslager schwankt im Allgemeinen zwischen der $7^1/_2$ — $8^1/_2$ Stunde, weicht aber an mehreren Punkten bedeutend davon ab; so zeigt es sich bei Ost. Linden in der fünften, bei Nauen, Heissum, klein Denkte von 1 — 11 Stunde. Das *Fallen* ist meistens nach Nordosten in Winkeln von 15 — 20° (Boyerstedt, Huy) bis 30 — 35° (Asse, Brüsteberg, Schaarenberg).

Petrefacten zeigten sich nirgends.

Die Verbreitung auf der Oberfläche unseres Bezirkes ist im Ganzen unbedeutend; nur hin und wieder blickt er aus der Tiefe, in welcher er wahrscheinlich weiter fortstreicht, hervor. Er ist meistens von der Gruppe der oberen Lager und den derselben untergeordneten Gliedern gedeckt. So zeigt

er sich bei Nauen, Wallmoden, *) zwischen Salzgitter, Gebhardshagen und Ost. Linden, bei Thiede, bei Huyseburg und Schwanebeck, bei Jerxheim, Watenstedt (wo die obern Lager dieser Formation als gelblich weisser Sandstein zu Tage stehen), bei Rheinsdorf, kl. Bartensleben und Hörsingen.

B. *Die Gruppe des bunten Mergels und Oolithes.*

Glieder dieser Gruppe sind:

Letten, von grauen Farben, die hin und wieder durch Eisenoxydhydrat in bräunliche übergehen; Gypschrystalle und Gypsstückchen, Leberkies in kleinen Nieren, durch Verwitterung in Gelb- und Braun-Eisenstein umgeändert, finden sich in ihm eingelagert. Er zeigt sich besonders da, wo Gypslager mit dem bunten Sandsteine in Berührung vorkommen (bei Thiede, Huyseburg, Watenstedt).

Thonmergel, mit mehreren kohlensauren Kalke, von grau-grünlichen Farben, an der Luft oft verhärtend (im Nussberge, bei Thiede, Barneberg u. a. O.).

Schieferthon, von rauchgrauen Farben, dünnschiefrig, mit Glimmerblättchen auf den Absonderungflächen.

Oolith (Roggenstein), er besteht aus Kalkspathkörnern von der Grösse eines Hirsekornes bis zu der einer Erbse, verkittet durch ein kalkiges, wenig mergeliges, zuweilen quarziges Cement. Diese Körner, deren concentrisch-schaalige Absonderung durch die Verwitterung deutlich wird, sind von splittrigem Bruche, bräunlicher (bei Hörsingen) bläu-

*) Im Osten von Heissum.

lich-bräunlicher und bläulich-grauer Farbe (bei Boyerstedt, Asse, Thiede). In den mittleren Lagern sind die Körner dichter zusammengedrängt, hingegen in den untern, dem bunten Sandsteine näheren, tritt das Cement überwiegend auf, wodurch ein allmäliger Uebergang in Freieslebens

Hornmergel (Hornkalk) entsteht. Dieser ist im Bruche splittrig, an den Kanten durchscheinend, glänzend, und von rauch- und gelblich-grauen Farben; angehaucht verbreitet er einen schwachen Thongeruch. Seine Festigkeit ist sehr bedeutend.

Beide Gebirgsarten, welche in unserer Gegend immer vereint als die oberen Lager der bunten Sandstein-Formation erscheinen, treten in *Bänken* von 1 — 15 Fuss Mächtigkeit auf; die oberen Schichten sind meistens schiefrig von 1 — 3 Zoll M. Auf den Absonderungflächen finden sich Mergelthonschichten von rothbrauner Farbe, zuweilen Chloritschiefer und Glimmer, der sich zwischen den schiefrigen Lagern besonders stark angehäuft zeigt. Auf den Absonderungflächen liegen bisweilen stänglichte und zapfenförmige Aussonderungen mit schilfartig gereiften Flächen, und mit einem Glimmerüberzuge bedeckt.

Der *Typus* des Kalkspath-Rhomboëders tritt in Schichtung, Absonderung und Zerklüftung an vielen Punkten deutlich hervor.

Das *Hauptstreichen* dieser Lager ist meistens zwischen der 7 — 9 Stunde; im Nussberge, am Oesel, bei kl. Dörum zwischen 12 und 1 Stunde. Das *Fallen* der Schichten ist meistens nach Nordost in Winkeln von 10 — 12° (Hörseberg) 30 — 35° (Asse) 55 — 60° (Oesel).

Seine *Verbreitung* ist in unserem Gebiete bedeu-

tender, als die des bunten Sandsteines, weshalb man leicht verleitet werden kann, ihn als Hauptglied dieser Formation anzusehen, und den bunten Sandstein ihm unterzuordnen. Doch ist er auch hier ohne Zweifel untergeordnetes Glied, und hat den bunten Sandstein als Liegendes. Deutlich erscheint dieses Lagerungverhältniss am Hörseberge unfern Watenstedt, wo der gelblichweisse Sandstein, der sicher zu den oberen Lagern der bunten Sandsteingruppe gehört, das grosse Oolithlager, welches sich von Jerxheim bis Watenstedt und weiter bis tief in die Asse hinein erstreckt, als Hangendes hat. Ein schneller unmittelbarer Uebergang beider, wie er sich bei Erxleben findet, zeigt sich nicht in unserer Gegend; Mergelschiefer, sandiger Kalkschiefer und Glimmer trennen meistens beide (deutlich bei Watenstedt, Engerode, Hödingen und Bensdorf). Oolithschiefer, Hornkalkschiefer, bunter Sandsteinschiefer, Mergel-Thon-, Chlorit-, Stinkkalkschiefer, reiner (dichter und splittriger) schiefriger Kalkstein und weicher, so wie erhärteter bunter Mergel, decken die Oolithbänke in mannigfaltig wechselnden Lagern *).

Ueber seine Verbreitung gilt im Allgemeinen das bei dem bunten Sandsteine Gesagte. Eine genauere Verbindung dieser Lager lässt sich weder nachweisen, noch erscheint sie glaublich, wenn man

*) Der bei Erxleben als Hangendes erscheinende Sandstein, (wie ihn auch Fr. Hoffmann, in s. Geogn. Beschreibung des Herzogthums Magdeburg etc. Berlin 1823. pag. 45. beschreibt,) möchte wohl als ein etwas grösseres Lager anzusprechen sein, wenn sich gleich die den Oolith deckenden Schichten in unserer Gegend häufiger als dünn- und dickschiefriger bunter Sandstein finden.

diese Gebirgsmassen als ein der bunten Sandstein formation untergeordnetes, aufliegendes Glied betrachtet, wie auch Beobachtungen in anderen Gegenden nur zu deutlich zeigen. Sie scheinen durch das zu unterst liegende bunte Sandsteingebirge hervorgehoben zu sein, und in enger Verbindung mit dem meistens an ihrer oder des bunten Sandsteines und des aufliegenden Muschelkalkes Gränze hervortauchenden Gypse zu stehen.

Die ausgezeichnetsten Punkte seines Vorkom mens sind bei Thiede, Ost. Linden, Engerode, Heissum, kl. Denkte, gr. Vahlberg, Barnstorf, Boyerstedt, Barneberg, Büddenstedt, Behndorf, Hörsingen, im Dorm und im Nussberge.

Als ein dieser Formation untergeordnetes Glied muss hier noch der jüngere

Flötzgyps betrachtet werden. Er unterscheidet sich durch seine mannigfaltigen Modificationen, durch das häufige Vorkommen von Fasergyps in ihm, und durch die innige Verbindung mit Thon und Mergel schon petrographisch vom alten Gypse. — Er erscheint meistens von fein chrystallinischen verworrenen Korne, an seinen Rändern und Oberflächen durch thonige Beimengungen verunreinigt; im Innern mit unendlichen und schnellen Wechsel der einzelnen Abänderungen, mit Streifungen und wellenförmigen Biegungen. Vom gemeinen Gypse kommen die schuppigkörnige, späthige, faserige, dichte und strahlige Varietät vor; ausserdem finden sich dichter und späthiger Stinkgyps, Anhydrit und Steinsalz. Weissgraue, rauchgraue und weisse Farben sind die vorherrschenden, aber rothe, fleisch- und ziegelrothe Färbungen durch Eisenoxyd, sind in manchen Lagern nicht selten.

Der strahlige und faserige erscheinen nur in Trümmern von einer Linie bis 2 — 3 Zoll Mächtigkeit; dichtei Stinkgyps von braunblauen und aschgrauen Farben bildet im bläulichen schuppigkörnigen Gypse unbedeutende Einlagerungen; strahliger, zuweilen etwas späthiger Anhydrit, zwischen dessen Schichten körniges Steinsalz liegt, findet sich in den tieferen Lagen bei Thiede; die kurzen Strahlen des graubläulichen Anhydrits laufen meistens von einem Mittelpunkte nach allen Seiten hin aus; in ihm findet sich der späthige in kleinen wasserhellen oder röthlichen rechtwinklichen vierseitigen Tafeln, und in vollkommenen Würfeln. Das Steinsalz liegt zuweilen in kleinen Drusenhöhlen als fein chrystallinisches, von rothen und gelblichen Farben; besonders aus den unteren Lagern zeigt es sich durch Auswittern an der Luft als durch die ganze Masse fein zertheilt. Ein seltenes, aber auch jetzt noch immer sich zeigendes Vorkommen, ist das des auschrystallisirten Gypses in dem deckenden Thone und in Drusenhöhlen von Nuss - bis Faustgrösse. Die Chrystalle kommen als sechsseitige Säulen mit vier stumpfen und zwei scharfen Seitenkanten, seltener als rechtwinkliche vierseitige Säulen mit zwei breiten und zwei schmäleren Seitenflächen, an beiden Enden flach und gleichlaufend zugeschärft vor, und sind von 1 — 6 Linien Länge und einer ausgezeichneten Chrystallreinheit. Die in dem grauen, deckenden Thone, mit schuppigkörnigen Gypsstücken durcheinander liegend sich findenden, sind gelblich, seltener Chrystall-rein und oft mehrere Zolle lang.

Schwefel, Kalkspath und andere eingesprengte Mineralkörper zeigten sich so wenig, wie Petrefacten.

Die Lager des Gypses finden sich selten in bedeutenden Massen rein, wie bei Thiede und auf der Asse; meistens ist er von Letten und Mergelthon durchsetzt. Er erscheint in stockförmigen Gruppen von verschiedener Ausdehnung; oft ragen unregelmässige 20 — 30 Fuss tief niedersetzende Gypsblöcke, von mageren grauen Thone, Mergel-, Lehm- und Gerölle-Massen umgeben, aus den tiefer liegenden, wahrscheinlich mehr ausgebreiteten Gypslagern hervor. — Eigenthümliches *Streichen* findet sich in ihm nicht; eine ungeregelte *Schichtung*, durch zwischenliegende Mergel- und Thonlager bedingt, ist zuweilen der des benachbarten Mergelschiefers und Oolithes analog (bei Watenstedt, Engerode, Barneberg). Wo der Gyps auftritt, erscheint er wie aus der Tiefe auftauchend; die nahe gelegenen Schichten des ihn umgebenden Muschelkalkes und bunten Sandsteines sind in ihrer Stellung gestört, verrückt, zuweilen gestürzt (Watenstedt, Huy, gr. Vahlberg, Dorm). Bei Watenstedt ruhen auf dem ziemlich ausgebreiteten Gypslager kleine, etwa 2 — 3 Lachter breite Lager von zerstückten Muschelkalk und bunten Sandstein. Also auch in unserem Gebiete findet die Erklärungweise der Entstehung des Gypses, die unser grosser Leop. v. Buch in den Alpen, in Thüringen u. a. O. so scharfsinnig als umfassend bewies, eine Bestättigung. Der Mangel des Zusammenhanges und einer bestimmten Schichtung, die gestörte und verworrene Chrystallisation und die veränderte Stellung der umgebenden Gebirgslager, sprechen zu sehr für die Richtigkeit dieser Ansicht.

Unter diesen Verhältnissen findet sich der Gyps bei Thiede, Engerode, Heissum, gr. und kl. Vahl-

berg, Watenstedt, Jerxheim, bei Huyseburg, Barneberg, zwischen Runstedt und Wulfersdorf, bei Behndorf und kl. Bartensleben. — Wahrscheinlich findet er sich auch, nur bedeutend tiefer liegend, im Nussberge, bei Neiendorf, im gr. Fallsteine, bei gr. Stöckheim und Pabsdorf; wenigstens scheint die Uebereinstimmung der Formation und die Häufigkeit der Erdfälle in diesen Gegenden darauf hinzudeuten.

Die ganze Gruppe bildet sanft ansteigende (von 5 — 25°) abgerundete Hügel, und wird von einem bräunlichröthlichen Mergel, Schieferletten, Mergelschiefer und sandigen Mergel gedeckt; rein findet sich diese Gruppe nur an den höchsten Punkten als das Hangende des bunten Sandsteines; an den Abhängen vermengt sie sich mit der dem Muschelkalke aufliegenden bunten Mergelformation (Keupermergel) (bei Wallmoden, Linde, im N. O. der Asse, des Hees B., bei Hötensleben, Ingerleben, im Dorme u. a. O.). Eben so finden sich auch mannigfaltige Uebergänge in die dunkele Mergelformation (am Nussberge, Lindberge, Hees B., Oesel, Barneberge, Elme u. a. O.) so dass eine bestimmte Gränze der einzelnen Gruppen in unserem Gebiete an keinem Punkte anzugeben ist.

II. Die Formation des Muschelkalkes.

Die *Hauptmasse* besteht aus verschiedenen Abänderungen eines *dichten Kalksteines*, welcher im Ganzen ziemlich gleichförmig zu nennen ist. Eine grosse Menge von Petrefacten, besonders Conchyliolithen, zeichnet ihn vor allen anderen Kalkgebilden aus. Die mittleren Lager, welche am reinsten die

Formation darstellen, (indem die unteren und oberen Lager durch die sie umgebenden Mergelgruppen verschiedene Modifikationen erleiden) bestehen aus einem mehr oder weniger reinen, dichten, etwas thonigen Kalksteine, von splittrigen und matten Bruche; an den scharfen Kanten ist er durchscheinend, in dünnen Platten klingend; besonders ist dieses der Fall bei den oberen schiefrigen Lagen, deren feinschuppig körniger Bruch auf eine unvollkommene chrystallinische Thätigkeit bei der Bildung derselben deutet (Königslutter, Lichtenberg). Rauch- und blaugraue, weiss- und grau-gelbliche Färbungen, auf welche die Verwitterung bedeutenden Einfluss hat, sind die vorherrschenden. In den unteren Lagern finden sich bituminöse, mergelige, sandige und kieselige Varianten. Durch die Zunahme des Thongehaltes wird der Bruch matter, minder splittrig, fast erdig. Auf der anderen Seite entsteht durch Abnahme des Thones ein feinsplittriger, körniger Bruch und Neigung zum Späthigen; hier findet sich oft Kalkspath in Drusenräumen rein auschrystallisirt.

Als *untergeordnete und eingelagerte Substanzen* finden sich: Kalkspath in Drusenräumen, auf den Absonderungebenen, und als Trümmer; ebenso Eisenbraunspath, Eisenocher, Mangandendriten und Schwefelkies, auschrystallisirt, und in Nierenform von Erbsen- bis Nuss-Grösse (Lichtenberg, Elm, gr. Fallstein); Magnesiumkalk (Huy, bei Eulenstedt) und Trümmer von graubraunen, durch Glimmerschuppen gesonderten Sandsteine (bei Altenhagen, Osterode, Eilenstedt) gehören zu den seltener vorkommenden untergeordneten Substanzen.

Mergel-Kalk und Schiefer, Bitterkalkschiefer, sandiger Kalkschiefer, und graugelber mergeliger Sandsteinschiefer finden sich in den oberen Lagern, und scheinen auf eine mit dem benachbarten aufliegenden Sandsteine gleichzeitige Bildung zu deuten, (Elm, gr. Fallstein, Oesel). Montmilch bildet sich häufig auf den Zerklüftungen und den der Athmosphäre längere Zeit ausgesetzten Oberflächen (Oesel, Asse, Elm, Huy).

Petrefacten zeigten sich folgende:

Knochen von 8 — 13 Zoll Länge und 1 — 4 Zoll Breite, wahrscheinlich Rippentheile eines dem Geschlechte der Cetaceen verwandten Thieres, im dichtesten Muschelkalke; ebenso Gräten, Wirbel, Schuppen und andere Knochenfragmente (bei Lichtenberg, Erkerode). Von Mulluscithen: Belemnites paxillosus, irregularis, Ammonites vulgaris, Amaltheus, oft mit vielem Kalkspath, A. nodosus, striatus, Nautilites bidorsatus, Helicites arietinus, Buccinites gregarius u. annulatus, Trochilites umbilicatus, Turbinites Cerinthius, (bei Ührde, Erkerode, besonders auf den Absonderungebenen) Chamites striatus und sulcatus, Pleuronectites laevigatus, Pectinites reticulatus, Terebratulites vulgaris, laevigatus und laevis, Gryphites laevis, Mytulites socialis, Pentacrinites vulgaris, Encrinites liliiformis und trochitiferus. Sie kommen theils gut erhalten, theils sehr zertrümmert vor, und sind in den oberen Lagen der Bänke am meisten angehäuft; zuweilen finden sich in grossen Bänken fast nur Encrinitenstiele, in anderen nur Terebrateln; meistens sind aber diese beiden und Belemniten vorherrschend. Schön erhaltene Exemplare von Chamiten, Mytuliten, Tur-

biniten und Gryphiten finden sich in dem die Bänke trennenden Kalkmergel. *)

Die *Schichtung* des Muschelkalkes ist in unserem Gebiete durchgehends ziemlich gleichförmig; die unteren Lager bilden Bänke von 1 — 12 Fuss Mächtigkeit; hellgrauer kalkiger Mergel trennt sie. Auf den Absonderungen finden sich viele Braunstein-dendriten und nicht selten reiner Kalkspath. Die oberen Schichten sind dickschiefrig, und bestehen häufig aus einem reinen, wenig thonigen Kalksteine; sie wechsellagern mit thonigen Kalkschiefer, erhärteten Kalkmergel, kalkigen Sandsteinschiefer, und grauen, durch Verwitterung ochergelb werdenden mergeligen Kalke.

Die wenig gebogenen Schichtungebenen, welche die rechtwinklich gegen einander und gegen die Hauptabsonderung gerichteten Nebenabsonderungen, und die rechtwinklichen tafelförmigen Zerklüftungen lassen den *Typus des Kalkspathrhomboëders* nicht verkennen.

Das *Hauptstreichen* folgt ziemlich constant der allgemeinen Richtung unserer Gegend, und schwankt zwischen der 7 — 9 Stunde von Nordwest nach Südost, im Süd und Südost neigt es sich bis 7 — 6½ Stunde, und auf der andern Seite bis zwischen 11 und 12 Stunde.

Das *Fallen* hängt vorzüglich von dem Umfange der Massen, und von der Beschaffenheit der Oberflächen der Sohlenmassen ab; hiedurch entstehen die

*) Die sogenannten Wurmröhren, die oft im langen Zusammenhange sich auf den Absonderungflächen fortziehen, sind (nach Hausmann) cylindrische Absonderungen und keine Petrefacten.

so verschiedenen Neigungwinkel, welche fast alle Grade von der Horizontalebene bis zur gestürzten, fast vertikalen Stellung durchlaufen. So erscheint das Fallen an den Lichtenbergen durch die unterteufende bunte Sandsteinformation in Winkeln von 30 — 45 — 75° N. O. Einfallens; bei Liebenburg 50° N. O. am Oesel 55 — 70° S. O. am gr. Fallsteine 10 — 15 — 25° S. W.; bei Huyseburg und Röderderhoff, wo der aus der Tiefe auftauchende bunte Sandstein eine Gewölbe ähnliche Schichtung hervorbringt, von 20 — 38° S. W. und N. O. Eben so verwirrt zeigt sich das Fallen bei Watenstedt von 25 — 78° nach verschiedenen Richtungen. Bei Ührde und Watzum von 50 — 60°, Asse 50 — 55°; der gewölbte Bau im Elme durchläuft die Winkel von 2 — 24° S. W. und N. O. Einfallens u. s. f.

Das Lagerung-Verhältniss des Muschelkalkes auf der bunten Sandstein- und unter der Keupermergel-Formation, tritt an den Lichtenbergen, bei Engerode, Heissum, im Huy, am Oesel, bei Watenstedt, Hödingen u. v. a. O. deutlich hervor.

Als *untergeordnetes Glied* muss hier noch der *Gyps* genannt werden. Er erscheint in stockförmigen Lagern mitten im Muschelkalke, durch bituminösen Kalkstein, Mergel, Letten und Lehmlager von ihm getrennt. Er ist von dichter feinkörniger Textur, von asch- und rauchgrauen Farben; Mergelthonlager durchsetzen ihn, späthiger und faseriger Gyps in Nestern und Trümmern sind in ihm eingelagert. *Schichtung* ist höchst partiell, ungeregelt und durch den Thon bedingt; meistens bildet er grosse Knollen mit vielen Spalten und Höhlen. *Petrefacten* und *Steinsalz* zeigten sich *nie* in ihm.

Er erscheint rings vom Muschelkalke umgeben, dessen Schichten-Stellung er verändert zu haben scheint, in den Lichtenbergen südlich von Saldern. Wahrscheinlich gehört er der bunten Sandsteinformation an, die nicht fern von ihm auftritt. Ein ähnliches Verhältniss scheint bei Schwanebeck statt zu finden. Im Reitlingerthal am Elme, wo sich dieselben Verhältnisse finden, ist er von einer bunten Mergelmasse umlagert, und auch hier deuten die in Winkeln von 40 — 50° Nordwestl. einstürzenden Muschelkalkschichten auf eine Veränderung von der Tiefe aus.

Die *Verbreitung* der Muschelkalkformation in unserem Gebiete ist bedeutender, als die der vorigen Formation. Er bildet die Unterlage unserer bedeutendsten Anhöhen, als des Huy von Schwanebeck bis Dardesheim, des Elmes, der Lichtenberge, der Asse und des grossen Fallsteins. Er zeigt sich bei Hahausen als Osterberg, Vossthalberg u. s. w., bei Neu-Wallmoden im S. O. von Salzgitter, als Döhrenberg, bei Heissum, Engerode, bei Ührde, am Oesel, bei Gevensleben, Ingeleben, im Dorme, bei Mackendorf, Weferlingen, Walbeck, Bartensleben und Ingersleben. Das auffallende Uebereinstimmen des Streichens lässt auf einen inneren Zusammenhang mehrerer dieser Lager schliessen.

III. Die Formation des Mergels und Thones.

A. *Die Gruppe des bunten Thones und Mergels (Keupermergels).*

Ein fetter Thon und Thonmergel, von röthlichbraunen, braun- und grau-rothen, bläulichen und rostfarbenen Zeichnungen in verschiedenen Modifi-

cationen, als Letten, Schieferthon, Mergelthon, Thon-, Sand- und Kalk-Mergel bildet den Hauptrepräsentanten dieser Formation. Mergelthon von braunrother Farbe, mit grünen, gelblichen und bläulichen Streifungen herrscht vor. Verhärtet, in weissen, grauweissen und grünlichen Nuançen, mit muscheligen Bruche, von Mergelkalklagern durchzogen, auf deren Absonderungflächen sich schöne Braunsteindendriten befinden, zeigt er sich hin und wieder (am Barneberge, bei Behndorf, am Elz). In der Nähe des Muschelkalkes, den er deckt, wird er kalkig, so wie durch aufgeschwemmte Sandlager sandig. Mannigfaltigkeit der Farben zeichnet ihn von dem Mergelgebilde aus, welches die bunte Sandsteinformation unmittelbar deckt; doch geht er ohne Zweifel an mehreren Punkten in dieses, wie auf der anderen Seite in die dunkele Mergelgruppe über, so dass hier keine strengen Grenzen zu ziehen sind. Eine ziemlich bestimmte Gränze zwischen letzterer zeigen die Petrefacten, an welchen die dunkele Mergelgruppe reich ist, während sich in ersterer ausser einzelnen seltenen Blattabdrücken, keine Spuren organischer Reste nachweisen lassen.

Als *untergeordnete Masse* ist der jüngste *Gyps* anzuführen. Er bildet nur kleine Einlagerungen, und erscheint als ein Gewirre von faserigen, späthigen und dichten feinkörnigen Gypse, von weisslichrothen, ziegelrothen und weisslichen Färbungen. Die Lager sind von Mergelschichten unregelmässig und mannigfaltig durchsetzt, wodurch zuweilen eine verworrene Schichtung entsteht. Fasergyps, weissröthlich, oft seidenglänzend, späthiger, in dünnen schmalen Trümmern, und dichter feinkörniger weisser Gyps bilden verschiedene stockförmige Massen,

ringsum von rothen Mergelthon umhüllt. Petrefacten und Steinsalz scheinen ihm fremd zu sein.

Er findet sich unter diesen Verhältnissen bei Röhrsheim, gr. Wulferstedt, bei gr. Steinum und Barmke; an den beiden letzteren Punkten sind Muschelkalk und Oolith ihm zu beiden Seiten; jedoch liegt er in einem Thaleinschnitte, welcher mit bunten Mergel ausgefüllt ist. Dieser geht auf der einen Seite in das Mergelgebilde des Oolithes über, auf der andern deckt er den Muschelkalk. Aehnlich ist die Lagerung im Reitlinger Thale und bei Schwanebeck.

Die *Verbreitung* des bunten Mergels ist am ausgezeichnetsten am W. und N. Rande des Huy, jenseits Osterwieck, in dem Thale zwischen dem gr. und kl. Fallsteine, im Osten der Asse, bei Watzum, Ingeleben, im S O. S. und S W. des Elmes, im Reitlinger Thale, im Elze, Dorme, bei Walbeck, Belsdorf und Alleringersleben. Er findet sich meistens nur in Thälern und an den sanften Hügelabhängen.

B. *Die Gruppe des dunkelen Thones und Mergels, (Lias- oder schwarzen Mergels.)*

Thon und Mergel, welche theils als bituminöser Letten, theils als grünlichgrauer Schieferthon, theils als röthlich- und leberbrauner Mergelthon, seltener als Thon- und Kalkmergel in mannigfaltigen Wechsellagerungen vorkommen, sind vorherrschend in dieser Gruppe. Der *Letten* ist von grauen und schwarzen Farben und sehr bituminös. Der *Schieferthon*, der auch bituminöse Theile führt, findet sich in grauen, zuweilen durch erdigen Chlorit grünlich gefärbten schiefrigen Absonderungen.

Der Mergelthon, von schmutziggrauen und graubraunen Farben, erscheint im erhärteten Zustande mit erdigen Bruche, im Grossen mit muscheligen concentrischen Ablosungen. Er ist theils einfarbig, besonders weiss- und grau-braun, theils wechseln durch den verschiedenen Grad der Oxydation des Eisens verschieden gefärbte Lager mit einander. Der Thonmergel, welcher mehr kohlensauren Kalk enthält, pflegt in grauen, besonders grünlichgrauen Farben vorzukommen. Der weissgraue Kalkmergel zeigt sich als weicher und schiefriger, da wo diese Gruppe mit der Muschelkalk- und Grobkalk-Formation in Berührung kommt. Der Sandmergel, der meistens die oberen Lager, und häufige Uebergänge in den dunkelen, die untere Gruppe der Quadersandsteinformation deckenden, Sandmergel bildet, ist von asch- und gelblich-grauen Schattirungen. Besonders in ihm finden sich die sogenannten Thongallen, rundliche und nierenförmige Knollen von eisenschüssigen braungelben verhärteten Thone, dessen unregelmässig concentrische Schichten ein Gemenge von Quarz, Bergchrystall, Kalkspath, schuppigkörnigen Kalk und Leberkies umhüllen. Die Quarzchrystalle erscheinen zuweilen von Zoll Länge, und ausgezeichneter Reinheit (Emmerstedter Diamanten). Diese Knollen finden sich vorzüglich bei Emmerstedt, Harbke, Runstedt und in der Umgegend von Scheppenstedt.

Ausserdem ist diese Gruppe reich an *Petrefacten* und Einlagerungen von *Schwefelkies*. Letzterer erscheint in nierenförmigen Stücken und auschrystallisirt. Von Petrefacten finden sich: Ichthyolithen, und zwar Glossopetern (bei Hamersleben, Ohrsleben, Helmstedt,) Mollusciten: Belemnites pa-

xillosus, striatus, bicanaliculatus, (Hedwigsburg) Ammonites Amaltheus, nodosus, striatus, gibbosus, meistens verkieset, Trochinites granosus, laevis (bei Marienthal) Pectinites reticulatus (bei Kissenbrück) Chamites laevis und punctatus, Ostracites gryphoides, chamatus, Terebratulites vulgaris und lacunosus.

Diese Gruppe tritt in ihrer grössesten Verbreitung in dem Thale zwischen Asse, Hees und Elm auf; sie umgiebt die genannten Erhebungen, zeigt sich im S. W. der Asse und des Oesels, erstreckt sich südlich vom Hees bis Dedeleben, Wockenstedt, Wulferstedt, (gedeckt von Kreide, Braunkohlensandstein, Grobkalk und dem Moore des Bruchthales, zeigt sich dann wieder in der Gegend von Helmstedt. In diesem Thale ist sie ohne Zweifel vom Quadersandsteine und den folgenden Formationen gedeckt, wie dieses wahrscheinlich auch im Norden des Elmes und mehreren anderen Orten statt findet.

C. *Die Gruppe des Quadersandsteines.*

a) Die unteren Lager: der Liassandstein.

Dieser unterscheidet sich durch seine Lagerung im dunkelen Thone, durch seine Schichtenabsonderung, die selbst dünnschiefrig vorkommt, durch seine meistens ochergelbe Farbe (durch das häufigere Vorkommen von Steinkohlen und Schwefelkies in ihm, und durch den fast gänzlichen Mangel an aufliegenden Kreidelagern) von dem höher gelagerten und dicker geschichteten, welcher meistens mit Kreidekalk, Grünsand und Graukalk in Verbindung vorkommt.

Er kommt als *Thon*-, *Mergel*- und wo das

Cement sich mehr zurückzieht, als *Quarz-Sandstein* vor. Seine Farben sind ochergelb, graubraun und weisslich. Sein Korn ist meistens fein, selten kommen grobkörnige Modificationen, die als 1 — 3 zöllige Gänge erscheinen, in ihm vor (am Oesel, bei Quernhorst, bei gr. Steinum). Die tieferen Lager sind graugelblich und grauweisslich, oft von minderer Festigkeit, und führen Stein - und Braunkohlen in Flötzen und Nestern von verschiedener Mächtigkeit; die oberen meistens dünner geschichteten, selbst geschieferten Lager sind ochergelb, von grösserer Härte, reicher an Eisengehalt, und führen zuweilen *Encriniten* und *Bibliolithen*.

Wasserkies, durch dessen Zersetzung leberbraune Flecken entstehen, findet sich sowohl eingesprengt, als auch in dem sandigen Thone, der die Schichten trennt, in nierenförmigen Stücken von 1 — 6 Zoll Länge.

Quarzchrystalle finden sich in Drusenhöhlen, besonders im Quarzsandsteine. *Glimmerblättchen* kommen oft angehäuft auf den Ablosungen und im Schieferthone vor. *Schwarz* - und *Braun-Kohle* kommen in schmalen Flötzen und Nestern vor. Ein langes schmales *Steinkohlenflötz*, welches aus 3 — 4 übereinander liegenden, durch Schieferthon getrennten Flötzen, deren jedes etwa 10 Zolle mächtig ist, bestehen, führt eine dünnblättrige lockere Schieferkohle, die stellenweise sich der Glanzkohle nähert, und in erdige stark färbende Russkohle und kohligen Schiefer übergeht; vorzüglich in der Glanzkohle, und in ihrer Nähe findet sich nicht selten auschrystallisirter Schwefelkies, welcher leicht zersetzt wird, und die Absonderungflächen und recht-

winklichen Queerabsonderungen mit gelben Eisenocher überzieht *).

Dieses schmale Flötz, das dem Hauptstreichen der Hügelkette des Alvenslebenschen Höhenzuges folgt, zeigt sich zuerst unterhalb Grasleben; das im Osten von Helmstedt auf den Rudolphsgruben betriebene Flötz scheint dasselbe zu sein; weiter südöstlich, unfern der Moorslebener Warte, streichen die bituminösen Schieferschichten mit einer dünnblättrigen, lockeren, russigen Kohle zu Tage aus. Bei Marienborn und Wefensleben findet sich wahrscheinlich dasselbe Lager wieder, das südöstlich bis Bransleben fortzusetzen scheint. Russige Schwarzkohle und erdige Braunkohle, mit quarziger bituminöser Umhüllung, finden sich in kleinen Nestern bei Völpke und am Oesel; hier zeigen sich ausserdem Schichten einer weichen braunkohlenartigen bituminösen, viel Schwefel- und Wasser-Kies führenden Substanz.

In den oberen Lagern dieses Sandsteines finden sich *Eisensteinlager*, als meistens nur Lachtermächtige Nester. Dichter brauner Thoneisenstein in Knollen von thonigen Sphaerosiderit, und sandigen Thoneisenstein, mit schaaligen oft concentrischen Schichten, von ebenen, schwach schimmernden Bruche sind vorherrschend. Sein Eisengehalt variirt nach den thonigen Beimengungen. — Bei Marienborn, Sommerschen-Burg und Badeleben finden sich solche Nester, die in dieser Gegend ohne Zweifel häufiger sind, aufgedeckt.

Petrefacten kommen im Ganzen selten vor;

*) Auf seine Zersetzung gründet sich die Gewinnung von Eisenvitriol bei Wefensleben.

Glossopetern finden sich zuweilen in dem sandigen Thone, welcher die Sandsteinschichten trennt (bei Harpke, Ohrsleben), ebenso einzelne Bibliolithen (Völpke). Ammonites capricornus, Ostracites chamatus und gryphoides, Terebratulites vulgaris im Thoneisenstein (bei Badeleben, Neiendorf).

Das *Hauptstreichen* dieser Gruppe schwankt zwischen der 7 — 11 Stunde. Das *Fallen*, welches sich nach der Auflagerung richtet, findet sich in Winkeln von 2 — 10° (bei Völpke nordwestlich, bei Ausleben und gr. Steinum südwestlich) bis 20 — 30° (bei Helmstedt südwestlich) und 40 — 45° (am Oesel südöstlich.)

Der Sandstein bildet fussmächtige Bänke und schieffrige Schichten bis zu einem Zoll Mächtigkeit; sie sind durch einen quarzigen, Glimmerschuppen enthaltenden, zuweilen chloritischen Mergel getrennt, und zeigen in ihren rechtwinklichen Nebenabsonderungen und Zerklüftungen (Kehrigen der Steinmetzen) den Typus des Quarzrhomboëders. Leicht werden sie durch Eintreiben von Keilen in einer der Nebenabsonderung parallelen Linie in rhomboidalische und ähnliche Formen zerklüftet.

Diese Sandsteingruppe bildet einen durch das Auswaschen des deckenden Mergels und Thones mannigfach eingeschnittenen Bergrücken, welcher sich im Südost von Beckendorf, Ummendorf, im Osten von Helmstedt bis Danndorf, Vorsfelde und Fallersleben fortzieht, wo sie das Moorland der Drömmlinge unterteuft. Deutlich umlagert sie den Dorm; der Grobkalk des Clives - und Rieseberges haben sie als Liegendes. Ein zweites grosses Lager findet sich zwischen der Asse und dem Oder, welches unbedeutende wellige Erhebungen bei Böhrsum,

Beyenrode, Hedeper u. s. f. bildet. Wahrscheinlich treten diese Lager am Nordrande des Elmes, diesen wie die Asse umlagernd, zusammen, und setzen wohl noch bedeutend weiter nach Norden und Nordwesten fort.

Die Auflagerung des Sandsteines ist an mehreren Punkten sehr deutlich; so sieht man seine Schichten vom Muschelkalke, welchem er zuweilen fast unmittelbar aufliegt, und dessen Stellung die Abfallswinkel und Richtungen bedingt, am Oesel, Dorm, und den Anhöhen bei Weferlingen und Walbeck abfallen. An mehreren Punkten sind die ihn deckenden Mergel- und Thonschichten fast verwaschen, wie bei Harpke, Helmstedt, Ottleben; an anderen Punkten wird er von diesen und anderen aufgeschwemmten und moorigen Massen verdeckt; am Ostrande des Elmes ruht auf ihm die tertiäre Gruppe der Braunkohlen und des plastischen Thones.

b) Die oberen Lager: Der eigentliche Quadersandstein.

Dieser Sandstein, der sich durch seine höhere Lagerung, seine dickere Schichtung und durch seine häufigen Begleiter, den Kreidekalk und Graukalk, so wie durch seltneres Vorkommen von Stein- und Braun-Kohlen in ihm, vorzüglich aber durch seine umhüllenden Massen, von den tieferen Lagern unterscheidet, bildet ein dichtes Gemenge von Quarzkörnern, die mit einem theils thonigen, theils mergeligen, Eisenoxydhydrat enthaltenden Cemente verkittet sind. Sein Korn ist meistens gleichförmig fein, mit hinreichenden Cemente, so dass ein dichter, fester Thon- und Mergel-Sandstein dadurch entsteht. Zuweilen tritt das Cement zurück, wodurch der Stein an Festigkeit verliert bis zur Zerreiblichkeit

(Neuenkirchen); auf der anderen Seite erscheinen die Quarzkörner fast in einander gefrittet, und das Gestein nähert sich dem Quarzfels; solche Parthieen finden sich theils in einzelnen Bänken, theils Gangartig (bei Wallmoden, Ostlutter). Seine Farben sind graugelb, grauweiss, grünlichgelb und weiss; besonders die unteren Lager sind durch mergeligen grünlichen Sand und Chlorit gelblichgrün gefärbt.

Mergel, Mergelthon und Sandmergel, im Allgemeinen von helleren Farben, als in den tieferen Gruppen, wo mehr kohlig-bituminöse Theile vorherrschen, umgeben ihn. Ein gelb, braun und grünlich gefärbter Mergel, ein Gemenge aus Quarzkörnern und kalkigen Mergel umhüllt ihn meistens, und bildet schiefrige Lagen auf den Absonderungflächen. *Wasserkies*, seltener Glimmerschuppen, und Drusen mit *Quarzchrystallen*, und einer weichen erdigen *Braunkohle*, oder einem bituminösen Letten erfüllt, und *Eisensteinlager* in Nestern sind die vorzüglichsten Einlagerungen in ihm. Aussonderungen des thonigen Cementes, wie sie sich häufig im bunten Sandsteine finden, scheinen ihm fremd zu sein.

Die *Eisensteinlager* *), welche dieser Gruppe in unserer Gegend einen Ersatz für den Mangel der Steinkohlen zu geben scheinen, werden von einem gelblichen meistens weichen, sehr eisenschüssigen Sandsteine und einem eisenschüssigen verhärteten Thone umhüllt, welcher in sandig-thonigen Gelbeisenstein übergeht. Thoniger Sphaerosiderit und ein in Letten gehüllter körniger Thoneisenstein bildet

*) Nach Hausmanns Eintheilung zu den mittleren und jüngsten Eisensteingebilden gehörend.

rindenförmige und schaalige Absonderungen; in diesen, wie in Drusenräumen, findet sich Eisenspath, Kalkspath, Brauneisen-Stein und Spath, und (selten) schaaliger Schwerspath auschrystallisirt. In diesen Verhältnissen finden sich diese Lager bei Neu-Wallmoden, Ortshausen und am Eisenkuhlenberge zwischen Dörnten und Weddig.

Ein selteneres Vorkommen im Quadersandsteine ist das des eingesprengten faserigen *Anthrazites*, von zartfaseriger Textur und dunkelschwarzen, zuweilen glänzenden Färbungen (bei Salzgitter, am Reutel, bei Lüderode). Zuweilen findet sich *erdige Braunkohle*, meistens mit Schwefelkies, in kleinen Nestern.

An *Petrefacten* ist die Gruppe nicht reich; es finden sich Holzstücke im bituminösen Zustande, selten Bibliolithen (Neuenkirchen). Nautilus undulatus, Belemnites mucronatus, Pecten quadri-costatus, Chamites digitatus, Pecten quinque-costatus (Wallmoden), die beiden letzteren auch im Sandsteine; Terebratulites pinnitus, diluvianus (Lutter am Barenberge), besonders im Mergel- und Schiefer-Thone.

Er erscheint in *Bänken* von 1 — 8 und mehreren Schuhen Mächtigkeit; auf den Schichtungebenen findet sich Sandmergel, grünlicher sandiger Thon und Glimmerschuppen. Seine *Absonderung* pflegt eine dreifache in gemeiniglich rechtwinklich einander schneidenden Richtungen zu sein. Schiefrige Absonderungen scheinen ihm fremd zu sein.

Sein *Hauptstreichen* folgt im Allgemeinen durchgehends der 9 — 11 Stunde von Nordwest nach Südost; nur bei Rehne findet sich ein Lager in der 6 Stunde streichend. Das *Fallen* der Schichten

schwankt bei den freiliegenden Erhebungen zwischen 10 — 20° nach fast allen Richtungen, am häufigsten nach Nordost und Nordwest. Steiler ist sein Einfallen, wo er auf älteren Gebirgen ruht (über Hohenrode, bei Salzgitter, am Vossthalberge 30 — 40° südlich und nordwestlich).

Seine *Verbreitung* beschränkt sich in unserem Gebiete auf den südlichen und südwestlichen Theil desselben. Der Quadersandstein, der sich am nördlichen Harzrande hinab, und so nordwestlich weiter erstreckt, ragt in der Gegend von Immenrode und Hahausen in unser Gebiet herein; er findet sich hier bei Lengede, Neuenkirchen, Lüderode, Hahndorf, über Hohenrode, bei Salzgitter, Ostlutter und Lutter am Barenberge, von Bodenstein in nordwestlicher Richtung bis Binder hinauf, und bei Rehne. Er bildet an den meisten der genannten Punkte nicht unbedeutende Hügel und Hügelketten, welche meistens sanft gerundete Rücken und flache Abhänge zeigen, seltener findet sich in unserem Gebiete da, wo er vom älteren Gebirge abfällt, Neigung zu Felsenbildung (bei Ostlutter, Jerze, Bodenstein).

Seine *Lagerungverhältnisse* sind an mehreren Punkten deutlich; durch Mergelthon und grünlichen Sand wird er vom Muschelkalke (dem Liegenden) getrennt, (zwischen Ottfresen und Liebenburg, bei Heissum, am Vossthalberge). Als Hangendes hat er den Kreidemergel, Kreide- und Kiesel-Kalk (Ottfresen, Ostlutter, am Heinberge).

Ein dieser Gruppe untergeordnetes Gebilde scheint der *Graukalk* zu sein, der sich in einem Hügel, eine Viertelstunde im Nordwest von Gadenstedt befindet. Dieser Kalkstein ist ein dichter, reiner oder ein mergeliger, von dunkelen

asch- und blau-grauen Farben, dem Mergelgehalte nach mehr splittrigen oder matten Bruche, und ohne Petrefacten. Kalkspath und Eisenbraunspath durchtrümmern ihn mannigfaltig, und finden sich in Drusenhöhlen und auf den Absonderungflächen oft sehr rein auschrystallisirt. Braunsteindendriten, rothes und gelbes Eisenoxyd zeigen sich auf den letzteren und auf den Zerklüftungen. — Er bildet Schichten und Bänke von 1 — 3 Fuss Mächtigkeit, welche durch einen kalkigen Mergel getrennt sind; nur die oberen Schichten sind dünner, fast dickschiefrig.

Von Petrefacten und von Dolomit zeigte sich keine Spur. Auf den Schichtenflächen liegen eine Menge cylindrischer Aussonderungen, sogenannte Wurmröhren, die in mannigfachen und oft sehr ausgedehnten Windungen Amphibiolithen und Helmintholithen simuliren, so wie knopfartige Hervorragungen von erhärteten grauen Kalkmergel, die in ihrem Centro oft Kalkspath führen.

Dieses untergeordnete Glied scheint nur ein einziges Mal in unserem Gebiete vorzukommen; es bildet bei Gadenstedt einen isolirten Hügel mit flachgewölbten Scheitel, und nur an der Nordseite etwas steileren Gehängen, der nach Nordwest hin die letzte durch Flötzgebirge hervorgebrachte Erhebung des Bodens in dem westlichen Theile unseres Bezirkes ausmacht. Das Hauptstreichen dieses etwa 200 Lachter langen und 100 Lachter breiten Lagers folgt der 4 — 5 Stunde von Nordost nach Südwest. Die Schichten fallen in der Mitte des Hügels steil in Winkeln von 75 — 80°, und an den Gehängen von 50 — 60° nach Südost und Nordwest ein. Ein hell-

grauer sandiger Mergel und aufgeschwemmte Lehmmassen umlagern den Hügel.

IV. Die Formation des weissen Kalkes.

A. *Die Gruppe des weissen Kalksteines, (des Kreidemergels und Jurakalkes (Käferstein)) — des Kreidemergels und der Kieselkreide.*

Kohlensaurer Kalk, welcher als mergeliger und lockerer, als kieseliger und dichterer mit erdigen, zuweilen splittrigen Bruche vorkommt, und dessen vorherrschende Farben graulich- und gelblich-weiss und weiss sind, bildet die Hauptmasse dieser Formation, Kohlig-bituminöse Theile, Letten dunkler Mergel etc. ziehen sich aus ihr zurück. Durch rothes Eisenoxyd bewirkte ziegel- und kirschrothe Färbungen finden sich besonders in den oberen Lagern. Da wo er dem Quadersandsteine, von welchem er durch einen sandigen, gelblich und grünlich gefärbten Kalkmergel getrennt ist, (Alt-Wallmoden) aufliegt, erscheint er meistens kieselig, selbst sandig, von rauhen groberdigen, aber auch splittrigen Bruche, grauweisslichen bis aschgrauen Farben und mässiger Härte. Dieser *kieselige Kreidekalk* ist in *Schichten* und *Bänken* von Zoll bis zu 1½ Fuss Mächtigkeit abgesondert; ein sandiger und kalkiger bläulich- und hell-grauer Mergel, der durch sein Erhärten oft ausnehmend fest wird, (Ortshausen, Alt-Wallmoden) trennt die Schichten. — In dem kieseligen Kalke finden sich bisweilen kieselige Aussonderungen als Trümmer von Quarz und grauen Hornstein (bei Gerstedt, Altenrode), und in Drusenräumen auschrystallisirter Kalkspath; auf den Mergelschichten finden sich ausserdem häufig schöne

Mangandendriten. — An *Petrefacten* zeigten sich nur selten Glossopetern, Terebratula vulgaris und Echinites Corculum.

Ihn überlagert der eigentliche *Kreidemergel* (Jurakalk?) von hellgrauen und grauweissen, ziegel- und gelb-rothen, an der Luft bleicher werdenden Farben. Er ist dünn und regelmässig, meistens wellig und im Grossen ellipsoïdisch geschichtet; die Schichten sind durch einen gleichgefärbten minder harten kalkigen Mergel getrennt. Durch seine fast rechtwinklichen Zerklüftungen entstehen häufig vierseitige rechtwinkliche Tafeln, welche je nach der Mächtigkeit der Schichten, (die sich von Zoll bis mehr als Fuss M. finden) sich mehr oder weniger der Cubusform nähern (Söhlde, Ottfresen). — Er geht in den kieseligen Kreidekalk und in die weisse Kreide über, und bildet zuweilen in seinen oberen Lagern einen weichen, schiefrigen, wellig geschichteten Kreidemergel. — Belemnites mucronatus, Terebratula vulgaris und bicanaliculata, Alcyolithen, Fungiten und Echinites anomalus List. (gr. Flöthe) sind die hier selten vorkommenden *Petrefacten*.

Das *Generalstreichen* folgt meistens der Richtung von Nordwest nach Südost, doch finden sich eine Menge von kleinen Abweichungen durch unterliegende Gebirgsmassen bedingt; so zeigt es sich in der 8 — 10 Stunde am gr. Fallsteine, am Oder in 3 — 4 Stunde, bei Berel, Woltwiesche 1 — 3 St. bei Mascherode 11 — 12 St. bei Ottfresen u. s. w. — Das *Fallen* der Schichten ist einem noch grösseren Wechsel unterworfen, und zeigt Winkel von 5 — 60° mit meistens nordwestl. und südöstlicher Richtung.

Er liegt theils auf Muschelkalk (Oder, gr. Fallstein, Knüdel) und auf Keupermergel, (Gerstedt,

Haberlahe, Steterburg, Thiede? Alt-Wallmoden) theils auf Quadersandstein (Weddig, Ostlutter, Bodenstein, Badeckenstedt, kl. Mahnert), und wird von Braunkohlensandstein (kl. Fallstein) und aufgeschwemmten Massen gedeckt.

B. *Die Gruppe der Kreide.*

Eine grobe, unreine, grau-gelblich und weiss gefärbte oft sandige Kreide von erdigen Bruche, mageren Gefühle und stark klebend an der Zunge, (dem an der Luft ausgewitterten Kreidemergel sehr ähnlich) dekt an mehreren Punkten die genannten Lager der unteren Gruppe. Sie bildet wellige ungleiche Schichten, von Zoll bis einen halben Fuss Mächtigkeit, und wechsellagert mit Kreidemergel. An mehreren Punkten wird sie von einem Gemenge aus Geröllen, Sand, Lehm und mergeligen Kreidestücken gedeckt (Mascherode, Berel, Ottfresen).

Petrefacten fehlen fast; nur selten zeigt sich in den oberen Lagern ein Exemplar von Echinites anomalus und einzelne Echiniten-Stacheln in Feuerstein umgewandelt (Ohlendorf, Flöthe).

Das *Fallen* und *Streichen* folgt meistens der sie unterteufenden unteren Gruppe. So zeigt sie sich bei Semmenstedt, Steterburg, Ottfresen, am Lecheln-holze, am Berelrieh und wenigen anderen Punkten.

Die *Verbreitung* dieser Formation ist in unserem Gebiete bedeutend; auffallend ist die Erscheinung, dass sie sich nur in dem südl. und südwestl. Theile zeigt. Sie tritt deutlich hervor bei Semmenstedt, Winnigstedt, Zilly, Hessen, am gr. Fallsteine, am westl. Rande des Oder bis Schladen hinab, bei Weddig, Jerstedt, begleitet von hieraus den nordöstl. Rand des Quadersandsteinzuges bis Rehne, bil-

det zwischen den genannten Punkten wahrscheinlich die Sohle des Innerste Thales, erhebt sich an dem südlichen Rande der Liebenburgischen -, Gitterschen- und Elber-Berge, von Dörnten über Ottfresen, Gustedt bis Oelber fortsetzend, dann wieder am nördlichen Rande dieser Kette von Lüderode über Gebhardshagen, Hohenassel, Berel und Steinbrück sich erstreckend; dann verflächt sie sich nördl. und nordwestlich, tritt in dieser Ebene nur an einzelnen Punkten, wie bei Blekenstedt, Steterburg, Alwesse, zu Tage, zeigt sich zuletzt bei Broitzen, im Pawelschen Holze und in der Gegend von Meerdorf, und setzt wahrscheinlich noch bis jenseits Peine und Braunschweig fort, wo aber die aufgeschwemmten Massen jede weitere Untersuchung hemmen.

Tertiaire Flötzgebirge.

A. *Plastische Thon, Sand und Braunkohlen-Formation.*

Quarzkörner von verschiedener Grösse, durch Eisenoxyd meistens gelblich gefärbt, theils lose, theils durch Thon und Mergel zusammengeballt, zu einem lockeren Sandsteine, Thon von weissen, grauen, grünlichen und schwärzlichen Farben, mit untergeordneten Lagern von Braunkohle bilden diese ausgezeichnete, junge Formation.

Der *Sandstein* ist durch den geringen Gehalt an thonigen Cemente weich, leicht zerreiblich, von grau- und röthlich-bräunlichen und graugelblichen Farben; sein Korn ist ziemlich grob; sein Cement mergelig-thonig. Sandiger Mergel und Schieferthon, kohlig-bituminöse Theile und gelblich-weisser Glimmer finden sich auf den Absonde-

rungebenen. Eingesprengter Wasserkies bildet durch Verwitterung schwarzbraune und leberbraune Punkte. Dieser Sandstein ist oft sehr eisenschüssig; es bildeten sich in ihm cylindrische und prismatische Eisengeoden, von leberbraunen Farben, auf der äusseren Oberfläche meistens knöterig, im Inneren hohl, mit Quarzkörnern und Glimmer gefüllt (Rohrsheim). Sie finden sich von Zoll bis Fuss Länge, haben meistens eine perpendiculäre oder mit dem oberen Ende nach Südost geneigte Stellung, und ähneln auf den ersten Anblick incrustirten Rohre.

Animalische Ueberreste zeigten sich nirgends; nur undeutliche *Bibliolithen*, Blätterabdrücken von Betula und Salix ähnliche, von rostbrauner Farbe, finden sich selten vollständig erhalten in den tieferen Lagern (am kl. Fallstein).

Er bildet in den unteren Lagern etwa Fuss-mächtige Bänke, in den oberen ist er immer dünnschiefrig. — Sein *Hauptstreichen* ist zwischen der 7 und 8 Stunde (bei Rohrsheim), und zwischen 11 und 12 Stunde (am kl. Fallsteine). Das *Fallen* seiner Schichten von 10 — 20° ist constant W. W. nördlich.

Seine *Verbreitung* ist geringe. Er zeigt sich am kleinen Fallsteine und bei Rohrsheim, wo er sanft ansteigende wellige Hügel bildet. Minder deutlich findet er sich bei Winnigstedt, Pabstdorf, Aderstedt und bei Essenrode.

Er *deckt* die Kreidekalk-Formation (am kl. Fallstein) und hat den Grobkalk als Hangendes (bei Dedeleben, Aderstedt).

Der *Thon* ist theils fett, zähe, oft sehr rein und weiss wie Pfeifenthon (Hamersleben), theils mit Sand gemengt; meistens ist er grünlich -, asch - und

schwarz-grau. Er ist seiner Masse nach ziemlich gleichförmig von Farbe und Gemengtheilen, bleibt verdeckt stets plastisch und weich, an der Luft wird er bröckelich, und zieht sich nicht selten in eine einer vierseitigen Tafel nahe kommende Form zusammen. Ein häufiger eingemengter Begleiter ist der *Gyps*; dieser findet sich als chrystallinischer, schaumiger und erdiger Gyps durch die ganze Masse des Thones vertheilt. Die Chrystalle bilden sechsseitige Säulen mit zwei scharfen und zwei stumpfen Seitenkanten, oder vierseitige Prismen mit rhomboïdalischen Endflächen; sie sind honig- und weisslich-gelb, und meistens nur einige Linien lang. Häufig liegen sie ungeregelt in dem Thone umher; oft sind sie in ellipsoïdische oder nierenförmige, durch Gelberde verkittete, im Inneren zuweilen hohle Klumpen von Nuss- bis Faust-Grösse zusammengehäuft. Dichter, strahliger und mulmiger Wasserkies (Leber- und Strahl-Kies), von speissgelben und stahlgrauen Farben, als traubenförmige und nierenförmige Zusammenhäufungen, und als octagonal- dodecagonal- und pentagonaldodekaëdrische Chrystalle, die rechtwinklich auf einander gesetzt sind, sind gewönigliche Einlagerungen. Die traubenförmigen und getropften Stücke sind meistens hohl, und mit zarten Wasserkies-Chrystallen ausgefüllt. Er wird an der Luft bald in Eisenoxydhydrat zersetzt, wobei seine Schwefelsäure mit dem Kalke des Thones zu Gyps in Verbindung zu treten scheint; denn in den frisch ausgegrabenen, aus den tieferen Lagern erhobenen Thonmassen zeigen sich nur einzelne Chrystalle; sind jene lange der Luft ausgesetzt, dann erscheinen sie durchzogen von Gypschrystallen und ochrigen Eisenoxyd. Schaumiger und erdiger Gyps

bildet sich häufig als Anflug auf der Oberfläche des Thones, und in den Räumen der hohlen durch zusammengehäufte Gypschrystalle gebildeten Ellipsoïden.

Eine andere, nicht minder ausgezeichnete Einlagerung ist die der sogenannten *Thongallen.* Dichter eisenschüssiger Thon, Thoneisenstein, thoniger Gelbeisenstein, schuppigkörniger Kalk und Kalkspath bilden diese jungen, sich wahrscheinlich auch jetzt noch durch mechanische und chemische Thätigkeiten fortbildenden Produkte. Sie finden sich von Nuss- bis Kindeskopf-Grösse; den Kern bildet meistens ein gelbgrauer, dichter, schuppigkörniger, selten ein splittriger Kalk, welcher hin und wieder kleine Nieren von ochrigen Gelb- und Thon-Eisenstein enthält. Kalkspath, Quarz, Gyps, selten Schwerspath finden sich in den häufigen Drusenräumen.

Diese Massen werden von ochrigen, oft von Kalkspath-Trümmern durchschwärmten *Gelbeisenstein,* und dieser von häufig concentrisch-schaligen Schichten eines unreinen *Thoneisensteines* umhüllt. Zuweilen findet sich in einer grösseren Galle dieses Verhältniss in mehreren in ihrem Inneren liegenden kleineren Gallen mehrfach wiederholt.

An *Petrefacten,* die hier selten sind, finden sich Helix alba, limosa, einzelne Turbiniten und Muriaciten.

Seine Verbreitung ist ebenfalls beschränkt; er zeigt sich bei Hohnsleben, Altona, Hamersleben, Pabstdorf, Hötensleben, bei Scheppenstedt, Dörnten, Bredeln, Alt-Wallmoden, zwischen Gadenstedt und Münstedt, bei Vechelde, Edemissen, Mörse und Barnstorf, bei Bevenrode, Lehre, Querum, im Os-

ten des Nussberges, bei kl. Scheppenstedt und wenigen anderen Orten. Er ist ohne Zweifel in unserer Gegend noch häufiger vorkommend; jedoch erschweren die aufgeschwemmten Massen das Auffinden dieser Lager.

Seine Bildung-Periode muss jünger sein, als die des Kreidekalkes, welchen er, wo letztere zugegen ist, als Liegendes hat (bei Bredeln, Alt-Wallmoden); gedeckt wird er meistens von einem eisenschüssigen Sande, der seines Thongehaltes wegen sich zur Bildung von groben Conglobaten (Dibbesdorf) hinneigt, und ein ziemlich sicheres Zeichen unterliegender Thonmassen ist.

Die *Braunkohlen*, *) die sich in nicht unbedeutenden Lagern in unserer Gegend finden, bilden ein wichtiges Glied dieser Formation. *Gemeine, erdige*, *holzförmige* und *ebene* Kohle, von dunkel nelkenbraunen-, kaffee- und schwarzbraunen Farben, von im Grossen muscheligen, im Kleinen erdigen Bruche, und verschiedener Festigkeit, sind die vorherrschenden Modifikationen. Ausserdem zeigt sich *Pechkohle* von gross-muscheligen Bruche, Wachsglanze und dunkelschwarzen Farben. Sie wechsellagern meistens so, dass die Pechkohle die mittleren, die Glanz-, holzförmige und ebene die höheren, und die erdige (sogenannte Alaunerde) die oberen Lager einnimmt. Ein bituminöser Mergel- und Thon-Schiefer von grünlich-grauen Farben umhüllt die Lager. Dunkelschwarzer, zartfaseriger,

*) Eine in der That auffallende Bemerkung ist die, dass die Braunkohlen-Lager sich so häufig in der Nähe von Salinen befinden; so bei Artern, Dürrenbergen, Halle, Schönebeck und bei unserem Scheningen.

wachsglänzender oder schwach schimmernder *Anthrazit* durchtrümmert die Pechkohle, und bildet häufig Ueberzüge auf den Absonderungen. Bituminöses Holz, in Zoll grossen Stücken und selbst in grösseren Stämmen, leberbraun und schimmernd auf dem Bruche, findet sich besonders in der erdigen Kohle. Gelblich-brauner wachsglänzender *Retinit* zeigt sich zuweilen in der Pechkohle eingesprengt. *Schwefel-* und *Wasser-Kies*, in traubenförmigen, getropften, nierenförmigen Stücken und auschrystallisirt, ist eine fast durchgehends verbreitete Einlagerung, besonders angehäuft in der holzförmigen Kohle und in der Nähe der Holzstücke (Völpke bei Badeleben). — Durch die Zersetzung dieser Kiese findet sich hier und auf den Absonderungebenen und Zerklüftungen der Kohle ein ochriger Ueberzug. *Honigstein* (?) von muscheligen, glänzenden Bruche, gelblichen Farben und schwach durchscheinend, soll sich zuweilen, von feinen Gypschrystallen umgeben, in der erdigen Kohle finden (bei Helmstedt).

Auf den *Absonderungflächen* zeigen sich *Bibliolithen*, Salix und Amygdalus Blättern ähnlich, oft sehr fein abgedrückt und gut erhalten; ausserdem *Carpolithen* von unbestimmten Vegetabilien, und einzelne Gehäuse von Mytuliten und Heliciten in den umhüllenden Thonlagern.

Die *Schichtung* und *Absonderung* der Kohle ist meistens eine schiefrige, der Längendimension entsprechende, die durch Queerabsonderungen rechtwinklich durchsetzt ist, wodurch ungeregelte Parallelepipeden entstehen.

Bis jetzt sind in unserem Gebiete Lager bei Helmstedt, zwischen Süpplingen, Esbeck und Scheningen, bei Rheinsdorf, Büddenstedt, Hohnsleben,

Hornhausen, kl. Völpke und Hamersleben aufgeschlossen; das grösseste über 22800 Fuss lange, welches sich von der Gegend von Süpplingen, am Ostrande des Elmes bis über Scheningen hinab erstreckt, ist an 50 — 80 Fuss im Seigeren und mehrere 100' im Sohligen mächtig. Wahrscheinlich liegen dieser unterirrdischen Schätze noch mehrere in unserem Gebiete, vielleicht bei Pabstdorf, Aderstedt, Dedeleben, Osterode, kl. Scheppenstedt *), Volkmarode, Edemissen, Münstedt. **)

Die Lager sind von grünlichen, plastischen Thone, Braunkohlensand und aufgeschwemmten Massen gedeckt, und befinden sich an tiefen Thalpunkten und an den Gränzen der Hügelgehänge.

Ein merkwürdiges Vorkommen in dieser Formation ist das von *flüssigen Bergtheer* (Erdöl) und bitumen haltigen Wasser. Auf dem meistens klaren Wasser sammelt sich das oben aufschwimmende Bergpech an. Es ist von licht - und kaffee-braunen und braun-gelblichen Farben, klebend, und stark bituminös riechend. Wo es in nur unbedeutender Menge auf dem Wasser schwimmt, bildet es eine schillernde farbige Fetthaut. Eine moorige, bituminöse schwarzbraune Erde und Torf deckt die Punkte, wo es sich findet. Mit Braunkohlenlagern scheint es in näherer Beziehung zu stehen. Die Orte seines

*) Bohr-Versuche, die vor einigen Jahren bei kl. Scheppenstedt angestellt wurden, zeigten Nester von erdiger Kohle.

**) Nach Brückmann, magnitudo dei in locis subterraneis. Vol. I. p. 169. sollen im Anfange des vorigen Jahrhundertes bei Riddagshausen Steinkohlen (wahrscheinlich Braunkohlen) betrieben sein.

Vorkommens sind bei kl. Scheppenstedt, *) zwischen Volkmarode und Lehre, bei Edemissen. In geringerer Quantität (als schwach bituminöses Wasser) findet es sich an vielen Punkten in moorigen Gründen, wo diese Formation das Liegende bildet; so findet es sich z. B. auf stehenden Wassern, besonders im Frühlinge, bei Volkmarode, Vechelde, Bortfeldt, Süpplingen u. a. O.

Zu dieser Formation möchte wohl der körnige (ochrige) Gelbeisenstein (Bohnerz) zu rechnen sein, welcher in einem sehr eisenschüssigen Sande mit Gruss und Geröllen vorkommend, die Kreidekalk-Formation zwischen Bodenstedt und Vahlstedt deckt. **)

Die Grobkalk-Formation.

(Calcaire grossier. Calc. de Paris. (Al. v. Humbold.))

Ein kalkhaltiger Sand und ein quarziger Kalkstein, welcher entweder rein, oder thonig und mergelig ist, einen verschiedenen Eisenoxyd-Gehalt zeigt, und meistens von Petrefacten strotzt, herrschen in dieser Formation vor. Der Thon und Mergel, welcher diese Kalklager umhüllt, ist grünlich-bläulich, seltener röthlich, meistens durch grünliche Sandkörner gefärbt, und reich an Petrefacten. Er bildet die oberen Lager der plastischen Thonformation, ist selbst meistens weich und plastisch, und scheint

*) *H. D. Wilkens*, Etwas über das Erdöl im Fürstenthum Wolfenbüttel. Im Br. Mag. 1805. Nr. 28.

**) Erst jüngst wurde dieses Lager von dem um den Bergwerkbetrieb in unserem Lande hochverdienten seel. Oberbergrath Stünkel entdeckt; das Bohnerz von 30 — 40 pr. C. Eisengehalt wird jetzt mit Vortheil auf der Wilhelmshütte verschmolzen.

Bayerische Staatsbibliothek München

arm an Wasserkies und Gyps zu sein. In diesen umhüllenden Massen liegt, gleichsam eingelagert, ein dichter Petrefacten reicher Kalkstein, der sich in unserem Gebiete in zwei Haupt-Modifikationen darstellt.

Ein *feinsplittriger*, fast körniger *Kieselkalk*, von graugelben Farben, in welchem aschgrauer Stinkkalk in nieren- und ellipsoidenförmigen Stücken liegt, bildet die Hauptmasse der ersten Modifikation. Die oberen und umhüllenden Schichten bestehen aus einem sehr eisenschüssigen Kalke, der von Kalkspath, Quarz und ausgeschiedenen Thoneisenstein durchtrümmert wird. Kalkspath, Quarz, Eisenspath und Brauneisenspath finden sich in seltenen Drusenräumen und auf den Absonderungebenen, welche von einem Petrefacten reichen sandigen Kalkmergel erfüllt sind. Das Gestein ist von ungemeiner Festigkeit und giebt am Stahle stellenweise Funken.

Es setzt in 1 — 3 Fuss mächtigen *Bänken* auf; selbst die oberen eisenschüssigen Lager nähern sich kaum dem dickshiefrigen. Die Ab- und Nebenabsonderungen und seltenen Zerklüftungen documentiren den Typus des Kalkspath- und Quarzrhomboëders.

Auf den *Absonderungebenen* und meistens in den oberen Theilen der Bänke finden sich eine Menge von *Petrefacten*, als: Belemnites striatus, paxillosus, lanceolatus, Serpulites coacervatus, Dentulites laevis, Ostracites chamatus und tabulatus oft von ausserordentlicher Grösse, Pectinites aculeatus, Terebratulites lacunosus und vulgaris, und mehrere nicht deutlich zu erkennende Bivalven (und Heliciten?). In den umgebenden Thon- und Mergellagern finden sich vorzüglich Belemnites striatus, gi-

ganteus *), canaliculatus, Serpulites coacervatus, Terebratulites lacunosus und striatus, in Stink-Kalk, -Mergel und -Spath verwandelt.

Das *Streichen* dieses Lagers, welches sich im Süden von Riddagshausen findet, ist von Nordost nach Südwest in der zweiten Stunde, das *Einfallen* der Schichten nach Südwest in Winkeln von 25 — 30°. Es erscheint als eine Einlagerung von etwa 100 Lachtern Länge und 50 — 60 Lachtern Breite; wie tief es niedersetzt, möchte schwer zu bestimmen sein, doch lässt sich aus mehreren Nebenumständen auf eine Mächtigkeit von 30 — 40 Lachtern schliessen. **)

Die andere Modification ist ein weiss- und bräunlich-gelblicher, *thoniger* und *sandiger Kalkstein*, von rauhen, höckrigen, erdigen Bruche. Dichter, splittriger Kalk kommt als Trümmer, auf den Absonderungen, und zuweilen als dünne Platten schiefrig aufgelagert vor. Die oberen Lager bildet meistens ein sandiger Eisenkalk, der dann entweder von einem grünlichen Quarzsand oder von einem sandigen Mergelthone gedeckt wird. Einige röthlich- und grau-gelblich gefärbte Schichten scheinen sich dem sandigen Stinkkalke zu nähern. An vielen

*) *Brückmann*, Epist. itinerariae Nro. 65. erwähnt Fusslanger Belemniten in diesem Lager.

**) Es war dieses Lager schon lange aufgeschlossen, denn die Mauern der Kirche von Riddagshausen, die ohngefähr 1270 †) erbaut wurde, bestehen zum Theil aus diesem Gesteine. Zum Bauen ist der Stein gewiss sehr brauchbar, da er, nach seiner sehr langsamen Verwitterung noch eine bedeutende Härte behält.

†) *Meibomii*, chronicon Riddagshusan. Helmstedt. 1620.

Punkten ist die eigentliche Masse des Kalksteines kaum zu erkennen, indem das Ganze als ein dichtes Gehäuf von Petrefacten erscheint. Kalkspath, Stinkkalk und Quarz finden sich auf den Absonderungen, welche nur selten Mangandendriten führen.

Von *Petrefacten* finden sich Calamiten von oft mehr als Fuss Länge, mit feinen, zuweilen gut erhaltenen Gliedern (vielleicht von Equisetum brachyodon); Lithoxylithen von mehreren Schuhen Länge, theils in Kalkspath, Quarz, seltener in Schwefelkies umgewandelt, sollen zuweilen (bei Wolfsburg) vorkommen. Unter den Convoluten von Mollusciten, die zum Theil sehr zerstört, zum Theil ausgezeichnet gut erhalten sind, zeichnen sich vorzüglich aus: Belemnites canaliculatus, Ammonites planulatus, Serpulites coacervatus, Gryphites arcuatus, Trochinites laevis, Ostrea Flabellula, Cerithium tuberculatum, Pectinites striatus, Pectunculus pulvinatus, mehrere Nummuliten und eine Menge von Encriniten Stielen.

Er bildet *Bänke* von 1 bis 4 Fuss Mächtigkeit, welche durch dünne Lagen eines kalkigen, zuweilen sandigen Mergelthones getrennt sind. Rechtwinkliche Nebenabsonderungen und Zerklüftungen bilden rhomboïdalische Stücke.

Ein bestimmtes *Streichen* scheint diesen Lagern nicht eigen zu sein; die Lager zwischen Helmstedt und Wallbeck, so wie das oberhalb Grasleben, folgen dem Streichen der Quadersandstein-Kette in der 9 — 11 Stunde. Das Streichen im Clivesberge ist zwischen 6 und 7 Stunde von Nordwest nach Südost; ähnlich ist das des nördlich vom Huy gelegenen Lagers; hingegen findet es sich im Rieseberge zwischen 3 und 4 St. von Nordost nach Südwest. Eben-

so schwankend ist das *Fallen* der meistens wellenförmigen Schichten, welches sich am häufigsten nach Südost und Südwest in Winkeln von 10 — 20 — 35° findet.

Die *Lagerung* dieses Kalkes ist keinem Zweifel unterworfen: am Clivesberge und bei Helmstedt ruhet er auf der Quadersandstein-Formation, durch einen grünlichen, sandigen Thon von ihr getrennt; ein ähnliches Verhältniss scheint am Rieseberge statt zu finden. In der Gegend von Aderstedt, Dedeleben und Pabstdorf bildet er das Hangende des Braunkohlen-Sandsteines, von welchem er durch einen kalkigen grünlich-gelben Sand getrennt ist.

Die ausgezeichnetsten Punkte seines Vorkommens wurden schon erwähnt. Wahrscheinlich bildet er auch die Grundlage der Erhöhungen, die sich bei Heiligendorf, Beienrode, Grassel, Gardessen und Brunsrode finden, worüber sich der aufgeschwemmten Sand- und Geröllemassen wegen nichts Bestimmtes sagen lässt.

Alluvial-Formation.

A. *Jüngste Süsswasser-Kalk-Bildung (Kalktuff).*

Unter dieser Abtheilung sind zwei Modifikationen aufzuführen: ein *reiner*, *dichter*, zuweilen späthiger und zelliger Kalktuff, von Lehmlagern gedeckt, als älterer antediluvianischer Süsswasser-Kalk, und ein *unreiner*, weicher, poröser, *mergeliger*, meistens von kohlig-bituminösen und humosen Massen gedeckt, und mit diesen wechsellagernd, als jüngerer sich noch fortbildender Kalktuff.

Der *erstere* ist der festere, gelblich-weiss, an

vielen Punkten von grosser Härte, glänzenden, grobsplittrigen Bruche, hin und wieder mit festen Stalaktiten - und Röhrenförmigen Zapfen ausgekleidete Höhlungen enthaltend; diese Modifikation findet sich besonders in den tieferen und mittleren Lagern; den Gränzen nahe pflegt er zellig, blasig, löcherig, leicht zerreiblich und sandig zu werden (Scheuersand, Steingrand).

Von *Petrefacten* zeigen sich am häufigsten Bibliolithen, Abdrücken von Salix-, Quercus- und Fagus-Blättern ähnlich, und Mollusciten, Helix pomacea, Cyclas cornea, Nerita fluviatilis, oft mit gut erhaltenen Schaalen. Von Mammaliolithen soll sich ein Unterkiefer von Equus Adamiticus und das Gehörn von einem Alces oder einem anderen Hirschähnlichen Thiere bei Königslutter gefunden haben.

Er bildet in unserer Gegend zwei mächtige *Lager*; das eine liegt in einem Bassin zwischen dem Elm, Rieseberg und Dorm (auf ihm ist Königslutter erbaut), das andere zwischen dem Elm und Elz in der Gegend von Räpke. Sie haben den Muschelkalk als Liegendes; das Lager bei Königslutter nach Nordost und Nord auch den Quadersandstein, dessen obersten Lager von thonigen Sande den Kalktuff an den Uebergängen in sandigen und thonigen Tuff (sogenannten Steingrand) umändern (bei der Papiermühle, nach Rottdorf und dem Rieseberge hin). Diese Lager sind von oft sehr reinen Lehmlagern gedeckt.

Die *jüngere* Modifikation ist weich, unrein, graulich-weiss, zuweilen licht-aschgrau, porös und ohne Drusenhöhlen. Bituminöses Holz von Fagus, Quercus, Salix etc. als Äste und Stämme, incrustirte Moose, und ein dichter, der erdigen Braunkohle ähn-

licher Pechtorf, sind seine gewöniglichen Begleiter. Diese feste dunkel-schwarzbraune Substanz ist von erdigen, zuweilen muscheligen Bruche, starken bituminösen Geruche, und enthält ausser Spuren von halb zersetzten Vegetabilien, (als Blätterabdrücken und bituminösen Holzstücken), eine grosse Menge von Süsswasser-Schnecken, vorzüglich Helix minima, conica, cellaria und hispida. Gedeckt wird dieser jüngere Kalktuff durch torfige, moorige und mergelige humose Lager, die einen grossen Reichthum an den genannten Heliciten zeigen.

In diesen Verhältnissen findet er sich unter dem Hackelberge bei Gebhardshagen, in einem ehemals mit Wasser angefüllten Thale *), ferner im Norden der Lichtenberge bei Lesse und Bruchmachtersen, und im Schiffgrabenbruch-Thale bei Watenstedt, Wegersleben und einigen anderen Punkten. Diese Lager haben theils bunten Sandstein und Mergel, theils Muschelkalk, Kreidemergel und Braunkohlen-Sandstein als Liegendes.

Kalktuff und Kalksinter bilden sich ausserdem noch gegenwärtig immerfort an alten Gemäuern **), die aus Kalkstein und Kalkmörtel bestehen; sonst fanden sie sich häufig in den alten Thoren Braunschweigs und in den Kasematten, in deren unterirrdischen Resten sie sich auch jetzt gewiss noch fin-

*) Die lezten Reste dieses Sees, welcher seit Jahrhunderten sich als Spekenteich verkleinert hatte, sind erst seit einigen zwanzig Jahren zerstört; der Boden desselben ist zum Theil urbar gemacht.

**) Brückmann, Epp. it. de lapid. figuratis etc. Nro. 64. 1737. pag. 6. erwähnt eines unter einer Brücke bei Scheningen gefundenen Blumenkohl-artigen Kalktuffes.

den. An den Ruinen der Asse, der Lichtenberge und der Elmenburgen bilden sie sich ebenfalls noch fort.

B. *Jüngste Marsch- und Sand-Bildung.*

Unter dieser Abtheilung möchten wohl nicht mit Unrecht diejenigen Lager aufzuführen seyn, welche sich im Nordwest von Königslutter bis zum Rieseberge erstrecken, dann den nordwestl. Rand des Dormes umgeben, und am Nord-Rande desselben bis an die Anhöhen von Rottdorf, Rannau, Heiligendorf und Volkmarsdorf treten; wahrscheinlich liegen sie verdeckt auch auf der ganzen Fläche des Wohldes bis in die Gegend von Essehof und Schandelahe. — Ein reiner Quarzsand von gelblich- und blendend-weissen Farben, in dessen Lagern verschiedene Strata von weiss, gelblich und grau gefärbten gröberen Quarzkörnern mit thonigen und kohligen Trümmern wechseln, bildet die Hauptmasse dieser wohl etwas jünger als der ältere Kalktuff scheinenden Gruppe. An organischen Resten finden sich nur selten Blätterabdrücke und Heliciten. Bei Lauingen verkleben die Quarzkörner zu einem lockeren weissen Sandsteine; nach Lutter hin stehen diese Lager in enger Verbindung mit dem älteren Kalktuff, mit welchem sie sich in verschiedenen Verhältnissen verbinden.

Diese Gruppe scheint das Produkt eines Sees zu sein, welcher sich nach und nach in kleinere Seen zurückzog; noch im eilften Jahrhunderte soll hier ein See, nach dem Namen eines daran liegenden, längst zerstörten Dorfes, der Soderstedter See genannt, gewesen sein; auch existirt noch jetzt eine ländliche Feierlichkeit, das Soderstedter Seefest ge-

nannt, die alljährlich in den verschiedenen umherliegenden Dörfern begangen wird.

C. *Torf- oder jüngste Kohlen-Bildung.*

Dieses aus vegetabilischen, vielleicht auch animalischen Substanzen auf eine noch nicht hinreichend erklärte Art sich bildende Gemenge von kohlig-bituminösen und humosen Theilen findet sich in mehreren Modifikationen.

Der *älteste* (gemeiner, gelber, leichter Torf, leichter Rasentorf, wohl Produkt eines vor Zeiten hier deckenden Meerwassers) findet sich als ein Gewirre von Pfanzen (besonders Wurzeln) mit vielen unzersetzten Fucus- und anderen Meer-Vegetabilien ähnlichen Theilen in gelblichen und gelbbraunen Färbungen. In ihm zeigten sich weder animalische noch grössere vegetabilische Reste. Die oberen Lager nimmt zuweilen eine dünnblättrige Modifikation, der sogenannte Papiertorf ein (Süpplingenburg, Gifhorn); seine Verbreitung scheint aber nur auf Punkte von geringer Ausdehnung beschränkt zu sein.

Ziemlich von gleichem Alter scheint der sogenannte Pechtorf zu sein. Dieser bildet ein dichtes Gemenge von vegetabilischen Resten, thonigen, sandigen und kohlig-bituminösen Stoffen. Er ist schwer und dicht, und wird durch Verlust seines Feuchtigkeit-Gehaltes hart und von dichten, erdigen Bruche. Von fremdartigen Einmengungen zeigten sich: schwefelsaures Eisen (Vitriol-Torf, bei Helmstedt, Gifhorn), Schwefelkies, Eisenoxydhydrath und phosphorsaures Eisen (blaue Eisenerde, im Hagenbruch, bei Vechelde). Er bildet die unteren und mittleren Lager und geht in leicht zerreibliche sandige Torferde und in moorigen Rasentorf über.

Einer anderen der erdigen Braunkohle ähnlichen torfigen Substanz wurde bei dem Kalktuff erwähnt.

Der *jüngste*, sich jetzt noch fortbildende Torf, ist ein dichtes Gehäuf von sauren Humus, Sand, bituminösen Moor, zersetzten und noch unveränderten Pflanzen- und besonders Wurzel-Resten; seine Farben sind dunkel, besonders braunschwarz. Zuweilen findet er sich wechsellagernd mit thonigen, bituminösen Sandschichten (im Drömmling, im Schiffgrabenbruche). Die obersten Lager dieses jüngsten Gebildes, welches Sand und Thonmassen als Liegendes hat, nimmt häufig eine lockere bituminös-humose Erde ein, welche an mehreren Punkten (als Beweis einer vormaligen Wasserbedeckung) mit einer Unzahl kleiner Süsswasser-Schnecken angefüllt ist, (Schiffgrabenbruch, bei Bruchmachtersen, Nord-Abhang des Lechelnholzes).

Die Hauptpunkte dieser meistens auf kleine Bezirke beschränkten und in unserer Gegend nur die niedrigen Thalpunkte einnehmenden Gruppe sind bei Vechelde, Gifhorn, Bettmar, Bortfeld, im Hagenbruche, bei Süpplingburg, Vorsfelder- und Oebisfelder Drömmling, bei Wense, Rühme, Bienrode, kl. Schöppenstedt und im Schiffgrabenthale. Ausserdem findet sich aber besonders die jüngere Abtheilung an vielen Punkten in moorigen Sümpfen und Wiesen.

D. *Raseneisenstein-Bildung.*

Dieses sich stets noch fortbildende Produkt einer Verbindung von Eisen- und Magnesiumoxyd scheint in näherer Beziehung mit den Torf- und Moor-Bildungen zu stehen. Es erscheint theils in unregelmässig geformten, oft porösen Stücken von

rauch- und stahl-grauer Farbe, metallischer Härte, und auf dem Bruche oft rein metallischen Glanze, und nicht unbedeutenden Eisengehalte *).

Als Morasterz findet es sich, wohl mit Zersetzung von Vegetabilien zusammenhängend, als Erbsen- oder Nussgrosse Körner in stehenden Waldpfützen. — Als Rasen- und Sand-Erz, in cylindrischen, prismatischen und schaaligen Stücken, zeigt es sich im eisenschüssigen Sande der Heide-Ebenen bei Gifhorn, Zweidorf, Harvesse, Warxbüttel, im Wohld u. a. O.

Diluvial-Formation.

Aufgeschwemmte Lager.

Sand, *Thon*, *Lehm* und *Gerölle* decken in mannigfachen Modifikationen und verschiedener Mächtigkeit die älteren und jüngeren Flötzgebirge.

Lehm-Bildung.

Der *Lehm*, ein kalkig-thoniger, durch Eisenoxydhydrath gelblich gefärbter, und durch umgebende Massen modificirter Mergel, scheint das Produkt des letzten weit verbreiteten Diluviums zu sein. — Durch Zunahme von Kalk- und Kreidemergel, so wie von quarzigen Theilen, (Flottlehm) wird er ein kalkiger, mergeliger und sandiger Lehm. Er führt nicht selten harte mergelige und kieselige Concretionen (sogenannte Mergelnüsse, Ingwerstei-

*) Die grösseste wohl je in unserer Gegend gefundene Masse von etwa 25 — 30 Pfunden Gewicht entdeckte der seel. Hofrath *Pockels* auf einer Moorwiese, unfern Eisenbüttel; sie befindet sich in der Sammlung des Ober-Staabsarztes Dr. *Pockels*.

ne), welche als lusus naturae mannigfaltige Formen zeigen; ferner einzelne Süsswasserconchylien, besonders Helix pomaçea (Gadenstedt, vor dem August-Thore) und Reste grosser antediluvianischer Landthiere.

Schichtung scheint ihm nicht eigen zu sein; wo er weniger mächtig aufliegt, wechsellagert er mit Sand-, Gruss-, Thon- und Gerölle-Schichten. Er nimmt in unserer Gegend nur die Niederungen und die unteren Theile der Hügelabhänge ein. Constant findet er sich in verschiedener Mächtigkeit bei den Gypslagern, bei welchen Reste von antediluvianischen Thieren auf eine merkwürdige Weise oft angehäuft in ihm ruhen. Bei Thiede fanden sich schon am Ende des siebenzehenten Jahrhundertes Reste dieser Art*), dann wieder 1791, und 1817**) entdeckte man hier eine Masse zusammengeschwemmter Knochengebilde, die ihres Reichthumes und ihrer Mannigfaltigkeit wegen berühmt und allgemein bekannt geworden ist. Unter vielen anderen zeichnen sich die Reste von

*) *Leibnitz*, dens animalis marini, Tidae prope Steterborum e colle limoso efossi; — in: Protogaea, sive de prima facie telluris etc. ed. L. Scheidius. Gott. 1749.

**) *E. S. Mirus*, die Gypsgruben bei Thiede. Braunschw. Magazin 1817. N. 14.

P. B. Bemerkungen über die fossilen Knochen von Thieren der Urwelt bei Thiede. Braunschw. Magazin 1817. Nr. 22 und 23.

Pr. *Gelpke*, kurze Darstellung über die Verschüttungsart der bei dem Dorfe Thiede ausgegrabenen Knochen von Elephanten und Rhinozerossen. Braunschw. Magazin 1817. Nr. 9.

Ballenstedt, die Urwelt. — Ueber Thiedens Mammouths-Knochen; ed. 1818. pag. 95.

Elephas primigenius Blum (El. mammonteus Cuv.) Rhinoceros antiquitatis Blum. Mammouth Ohioticum Blum. Cervus Elaphus primordialis, Sus proavitus und Equus adamiticus, aus. Einzelne Reste von Elephas primigenius, Ursus spelaeus fanden sich bei Barneberg, Watenstedt, in den Lichtenbergen, an der Asse und im Huy. Es war vielleicht durch den Tumult der Elemente während der Erhebung der Gypsmassen, oder durch etwanige Vertiefungen an diesen Punkten, das Anschwemmen und Zusammenwirbeln hier am stärksten; indessen finden sich auch in den Flächen (z. B. bei Bettmar), so wie in den Thalsohlen (unfern der Wilhelmshütte bei Bokenem *), bei Offleben an der Wirpke **), einzelne zerstreute Ueberreste dieser Art; es scheint daher die Häufigkeit des Auffindens dieser Praeadamiten bei den Gypslagern seinen Grund mehr in dem tieferen Graben und Arbeiten an diesen Stellen zu haben, da die zu Lehmsteinen und zum Bauen betriebenen Lehmlager meistens nur oberflächlich bearbeitet werden.

Grand-, Sand- und Geschiebe-Ablagerungen.

Diese Massen, welche das Finale des letzten Diluviums gewesen zu sein scheinen, finden sich in verschiedener Mächtigkeit, die älteren Gebirgslager deckend, über die ganze Fläche unseres Gebietes verbreitet.

*) Pr. *Hausmann* über die fossilen Ueberreste von Thieren der Vorwelt. Braunschw. Mag. 1808. Stk. 41. (ein Elephantenbackzahn).

**) Abt *Lichtenstein*, über die am 16ten April 1811 bei Offleben ausgegrabenen Ueberreste von alten Thiergerippen aus der Vorwelt. Im Br. Magaz. 1811. Nr. 32. (der Schädel von Bos urus praeadamit. Blum.)

Ein gelblicher und ein reinerer Quarzsand, mit Grand (kleinem Gerölle) sandigen Thon und Lehm wechselnd, umhüllt oft grössere Felsblöcke, welche mit ihren genannten Begleitern nicht selten hohe Punkte an den Abhängen unserer Anhöhen einnehmen.

Der Sand findet sich als Flugsand, (reine Quarzkörner von scharfeckigen Formen, zerstossenen Bergchrystall ähnlich, ohne ein bindendes Medium) von weisslichen und gelblichen Farben (Münzberg, Veltenhof, Gifhorn), und in mannigfaltigen Mengung-Verhältnissen mit Thon, Mergel und Grand, von gelblichen und gelblichgrauen, zuweilen durch Eisenoxyd rothgelben Farben. Der Thon ist meistens aschgrau, klebend und sandig. Sie finden sich in unregelmässigen Schichten mit einander wechsellagernd (Gegend des Wendenthurmes, Münzberg); an anderen Punkten sind sie hügelig zusammengeschwemmt (Münzberg, Butterberg) mit kleinen Geröllen von Feuerstein, Quarz, Gneus, Granit, Kieselchiefer, Sandsteinstückchen u. s. w. (Rüpener- und Wensenerberg, Zuckerberg, Wohlderberg bei Dalldorf, und mehrere kleine Erhebungen im Nordwesten von Braunschweig).

Eines der ältesten angeschwemmten Sandlager, welches mit der Formation des dunkelen Thones und Mergels in Verbindung getreten zu sein scheint, befindet sich in der Ebene zwischen Soltingen, Ohrsleben, Aus- und Gunsleben, Aderstedt und Pabstdorf. Es ist ein durch Eisenoxyd rothgelblich gefärbter Sand, welcher durch seinen Thongehalt hin und wieder zu einem lockeren Sandsteine zusammenklebt; er enthält eine Menge von Petrefacten der genannten Formation, besonders Ammoniten, zuwei-

len von bedeutender Grösse *), Pectiniten, Chamiten, Bucciniten, Musculiten, Terebrateln, Ostraciten, und einige Lithoxylithen, welche mit denen der dunkelen Thonformation übereinstimmen.

In diesen Anschwemmungen liegen grössere Gerölle von Gebirgsmassen, welche ihrem Ursprunge nach unserer Gegend und dem naheliegenden älteren Gebirge fremd sind. Sie finden sich bis in die südlichsten Theile unseres Gebietes hinab, nicht blos in den Niederungen, sondern auch an den Nord-Abhängen unserer Hügelketten selbst den Gipfeln nahe (über Lichtenberg, bei Gebhardshagen, am Clivesberge). Sie liegen zerstreut umher, theils oberflächlich, theils mehr verdeckt; in grosser Menge z. B. im kl. Wohld, bei Twülpstedt, Almecke und im Norden und Nordwesten von Braunschweig; seltener finden sie sich in den Thälern zwischen der Quadersandsteinkette und dem Elme, der Asse und dem Oder **). — Am häufigsten kommen vor: *Granit*, dunkelroth, klein und grobkörnig, dickflaserig, mit eingesprengter Hornblende, Feldspath, grünen Apatit und Schörl; (auch soll sich labradorischer Feldspath eingesprengt gefunden haben;) *Gneus*, als gemeiner, dickflaseriger mit Hornblende und Magneteisenstein; *Syenit*, als gemeiner mit rothen und

*) Ein Exemplar dieser Gegend von einem Fuss acht Zoll Durchmesser, befindet sich im Berliner Museum. cf. Berlinische Bibliothek B. I. p. 242.

**) Ein grosser Theil dieser Gerölle ist schon fortgeschafft, da die Steine ihrer Festigkeit wegen zum Strassenpflaster in den Städten verbraucht werden; doch findet sich noch ein reicher Schatz im Norden und Nordwesten unserer Gegend.

blauen Feldspath; *Syenitporphyr*, mit glasigen Feldspath; *Thonporphyr*, fleischroth, bläulich-grünlich; *Grünstein*, als chrystallinisch-körniger, mit Glimmer, Chlorit, Schwefelkies; *Marmor*, als schuppigkörniger Kalk (wohl älterer und Uebergangskalk) mit Kalkspath und Quarz; *Quarz*, als gemeiner splittriger, reiner und mit Schörl, röthlicher und fettglänzender; *Feuerstein*; *Kieselschiefer*, mit eingesprengten Schwefelkies; verschiedene *Porphyre* mit röthlichen Feldspath, grauen Hornstein; *Urthonschiefer*; rother und weiss-gelblicher, wie gefritteter *Sandstein*; *Basalt*, mit (meistens zersetzten) Olivin und basaltischer Hornblende, und kleine *Mandelsteine* mit Quarz, Amethyst etc. gefüllt. *Granit*, *Gneus*, *Syenit*, *Quarz*, *Grünstein* und *Porphyre* sind die gewöniglichsten; Basalt und Mandelsteine kommen seltener, meistens nur unter dem kleinsten Gerölle vor. Die grössesten dieser Massen, wie sie sich bei Lichtenberg, Altenhagen, bei Aderstedt am Huy, zwischen Eilzum und Samtleben am Elme, im Wohld, in der Gegend von Quernhorst u. a. O. finden, halten in ihren längsten Durchmessern 6 — 8 Fuss, und möchten an Gewicht einige hundert Centner betragen. An solchen Massen scheitert fast die allgemeine Annahme einer Anschwemmung von Norden her; unser grosser Conring *) lässt sie bequemer von Riesenhänden hieher schaffen. Leop. v. Buch **), H. Stef-

*) De antiquissimo statu Helmstadii et viciniae. p. 3.

**) *L. v. Buch*, Ueber die Verbreitung der Alpengeschiebe am Jura. *Anmerk.* Die Anwendung dieser Beobachtungen auf andere Gegenden. In den Abhandlungen d. Berliner Acad. 1815. — Gilbert Anal. 1820. St. 6.

fens *), Hausmanns **) u. a. gründliche Untersuchungen haben erwiesen, dass diese Geschiebe aus dem Norden, besonders aus Skandinavien stammen, und die grösseren wahrscheinlich auf Eismassen ruhend zu uns geschwemmt wurden.

In den Thalsohlen finden sich jüngere Geschiebe, welche sich mit jeder Ueberschwemmung vermehren. So führt der südliche Theil unserer Oker und Ecker noch bis jenseits Schladen (ja selbst bis Wolfenbüttel herab) kleine Geschiebe von Kieselschiefer, Kalk, Sandstein, Quarz, Hornstein, so wie Sand, Glimmer, Thon etc. Das Bette der Innerste ist mit einer Menge von Harzgeschieben, als Hornblende, Kiesel- und Thon-Schiefer, Gneis, Grauwacke, Quarz u. s. w., und mit einem von dem Hüttenbetriebe fortgeschwemmten Gemenge von Pochsand und Metalltheilen (sogenannten Aftern) ***) erfüllt.

*) *H. Steffens* geognostisch-geologische Aufsätze als Vorbereitung zu einer inneren Naturgeschichte der Erde. Hamb. 1810.

**) Hausmann a. a. O.

***) *G. F. W. Meyer*, Die Ueberschwemmungen der Innerste im Fürstenthume Hildesheim. Eine v. d. K. Soc. d. W. zu Göttingen gekr. Preisschr. 1822. 2 Vol.

Anhang.

Abnorme Gebirgsmassen finden sich nur hin und wieder als von fern her zu uns geführtes Gerölle.

Als künstliche Einlagerungen in die Oberkrume können noch die Reste von Waffen, Opfer- und Eisengeräth, die Urnen *) und Münzen genannt werden, welche bei Scheningen, am Heitholze (1650) bei Eitzum, Watzum (1759), Räpke, Süpplingenburg, Lelm, besonders am Heinbecksberge, bei Ausleben (1772) **), Ottleben, Sunstedt, Harbke, am Korneliusberge bei Helmstedt und an mehreren anderen Punkten in der Umgegend des Elmes ausgegraben wurden; (sie möchten wohl zum Theil aus dem zehenten Jahrhunderte stammen.)

*) *F. B. Dünnhaupt*, Beiträge zur Deutschen Niedersächsischen Geschichte und deren Alterthümern. Helmst. 1778. p. 221. u. folgende.

**) *F. A. Ballenstedt*, Merkwürdigkeiten des Braunschw. Landes. Progr. 1776. u. i. Braunschw. Magaz. 1813. Stck. 19. u. 1823. Stck. 19.

Nach dieser Darstellung der Gebirgsarten, welche die rigide Erdenrinde unserer Gegend bilden, kommen wir nun zu dem

Einflusse, den die Verwitterung, Zersetzung und verschiedene Vermengung derselben auf die Oberkrume

hat, auf den Theil der Erdenrinde, mit welchem zunächst *das vegetabilische Reich* in Verbindung steht.

Wir wollen auch diese Untersuchung nach den verschiedenen Formationen anstellen; denn wenn gleich durch die Vermengung der einzelnen Glieder mit den jüngsten aufgeschwemmten Massen mannigfaltige Modifikationen entstehen, pflegt doch an einzelnen Punkten eine Formation im reineren Bilde aufzutreten.

Die Formation des bunten Sandsteines und Oolithes, die als Sandstein bei uns nur in geringer Verbreitung auftritt, hat als solche fast keinen Einfluss auf die Ackerkrume. Im Huy, bei Gebhardshagen, Watenstedt, Hörsingen und wenigen anderen Orten liegen die Schichten der Oberfläche nahe, an einzelnen Punkten ungedeckt. Durch die Verwitterung entsteht ein sandiger, röthlich gefärbter Boden, der durch den zwischen- und aufgelagerten Mergelthon ein mergeliger, röthlich und gelblich gefärbter Sandboden wird. Der Oolith, der in grösserer Ver-

breitung auftritt, und einer langsameren Verwitterung unterworfen ist, hat direct ebenfalls einen nur unbedeutenden Einfluss, denn Mergel, Thon, bunter Sandsteinschiefer, Chlorit- und Kalk-Schiefer bilden seine oberen Lager. Durch die leichte Zersetzung, das Erweichtwerden und Zerfallen dieser, entsteht eine je nach dem Thon- und Mergel-Gehalte mehr bindende, klebende oder sandige, immer fruchtbare Ackerkrume, mit wenigen zertrümmerten Steinstücken im Untergrunde. Die Schichtenstellung dieser Gebirgslager ist meistens steil, deshalb vermögen, besonders am Ausgehenden, die Wurzeln der Eichen und Buchen (die hier trefflich gedeihen, rasch wachsen, und ein hohes Alter erreichen), wo sie eines tieferen Niedersetzens bedürfen, sich leicht zwischen die Schichten hineinzuarbeiten; (Lesserholz, Schnackenberg, Nauerberg, Asse, Hödingerberg). Ueberhaupt ist die mergelig-thonige Oberkrume an den meisten Punkten mächtig genug, um phanerogame Pflanzen zu ernähren. An den nackten Stellen keimen Lichenen und Algen hervor, die besonders die dünnen Mergelthonlager der Absonderungen zu benutzen verstehen. Wo die Schichtenstellung sich mehr der horizontalen nähert (Watenstedt), herrscht meistens Nacktheit, oder nur ein spärlicher Graswuchs in einer dünnen Humusdecke. Hier bilden Collema lacerum Ach. Racodium rupestre Pers. Weissia cirrhata. u. a. eine Kruste, auf welcher sich Humus ansammlet, und nun folgen Bryum androgynum Hedw. Br. caespiticium, Iungermannia asplenioïdes L. Urceolaria cinerea Ach. Collema crispum und tremelloïdes Ach., bis eine hinlängliche Kruste gebildet ist, auf welcher Hordeum murinum, nodosum, Aïra canescens, Bromus sterilis, Festuca ovina, duriuscula,

aspera, Armeria vulgaris, Cerastium arvense, Carex arenaria, Draba verna u. a. wurzeln können.

Der mit dieser Formation verbundene *Gyps* ist von Letten-, Thon- und Lehm-Lagern umhüllt, die eine treffliche Vegetation von Stamm- Strauch- und Kraut-artigen Gewächsen zulassen; wo der Thon minder mager ist, wird der Boden leicht zum Kleiboden, der durch sein Erhärten und Aufreissen nur hochstämmigen und holzigen Gewächsen minder nachtheilig wird. Milium effusum, Holcus mollis, Poa bulbosa, Festuca bromoïdes, Galium verum, Echium vulgare, Sedum reflexum, Rumex acetosa und acetosella, Panicum viride, Briza media, Scabiosa succisa, Rubus obtusifolius und tomentosus, Senecio viscosus, Geranium pusillum, Trifolium fragiferum, Carex curta, Reseda luteola, Gypsophila muralis und Mercurialis perennis, wenn gleich diesem Boden nicht eigenthümlich, gedeihen vorzüglich in ihm.

Einen ganz eigenthümlichen Einfluss auf die Vegetation zeigen die Punkte, wo *Salzquellen* entspringen; die umhüllenden Thon-, Letten-, Sand- und Humus-Lager erscheinen mit Salztheilen inprägnirt, und bringen immer, sonst den Meeresküsten eigenthümliche Pflanzen hervor. Holzigen, besonders hochstämmigen Gewächsen ist dieser Boden nicht günstig; einige allgemein verbreitete Pflanzen, die sich diesen Aufenthaltsort gefallen lassen, erleiden einige Veränderungen in ihrem habitus. Eigenthümlich sind: Salicornia herbacea, Scirpus maritimus, Plantago maritima, Glaux maritima, Bupleurum tenuissimum, Triglochin maritimum, Aster Tripolium, Chenopodium maritimum, Arenaria rubra var. maritima. — Lepidium ruderale, Glyceria distans, Samolus Valerandi. — Coronopus depressa, Trifolium fra-

giferum, Podospermum laciniatam, Leontodon palustre.

Der *Muschelkalk* unterliegt einer nur langsamen Verwitterung; am leichtesten der an bitumen, Eisenoxyd und Petrefacten reichste, an dessen zu Tage stehenden Bänken man das Eisen als gelbliches Eisenoxydhydrat, und einen Theil des Kalkes als Montmilch sich ablagern sieht; die spathigen Petrefacten, länger der Zersetzung trotzend, ragen aus diesen Anflügen hervor (besonders Belemniten, Enkrinitenstiele und Trochiten). Diese rauhe Oberfläche ist ihrer Trockenheit wegen nicht einmal den Cryptogamen recht günstig; werden durch Wind und andere Umstände Mergel und humose Theile in die Vertiefungen geführt, dann entwickeln sich bei feuchten Wetter schnell: Patellaria calcarea Hoffm. Verrucaria Schraderi. Ach. Urceolaria calcarea, Dicranium purpureum u. a. Im Allgemeinen hat der kalkige Mergelthon, der die oberen Lager und die Absonderungen erfüllt, einen grösseren Einfluss auf die Vegetation, als der nur hin und wieder durch Wegwaschen entblösste Kalk; ersterer modificirt mit seinen Begleitern, dem Kalkthon, Thon, Mergel und Sand, je nach seiner Mächtigkeit und der schnelleren oder langsameren Humusbildung die überkleidende Vegetation. Wo die Kalkschichten der Oberfläche nahe liegen, pflegt der Untergrund mit vielen unregelmässigen Bruchstücken, die ihrer Umhüllung mit Thon und einer Eisenoxydhydratkruste wegen noch schwerer verwittern, erfüllt zu sein. Hier gedeihen vorzüglich Buchen, die sich durch ihren kräftigen Wuchs und ihre glatte Rinde vor allen anderen auszeichnen, (Elm, (Lechelnholz,) Lichtenberge, (Berel-Rieh), Oder, Dorm), dann auch vorzüglich Eschen,

Haselnuss, wilde Cornellen, Schlehen, Ebulus-Hollunder und mehrere andere Strauch-artige Gewächse; minder gut Eichen. Rücksichtlich des Eindringens der Wurzeln gilt das bei dem bunten Sandsteine Gesagte; nur wird es hier durch die grössere Festigkeit und die mindere Stärke der zwischenliegenden Kalkmergelschichten mehr erschwert. Wo die Schichten mehr horizontal streichen, und mit einer dünnen kalkig-sandigen Krume bedeckt sind, erscheint Nacktheit der Oberfläche, Mangel an höheren, holzigen Gewächsen (Nordrand der Asse, Gegend von Uehrde, Gevensleben, südöstliche Theil des Elmes, westliche Theil des Huy u. a. O.); hingegen die kräftigste Vegetation von Laubholz, Gesträuchen u. a. Phanerogamen an den Punkten, wo die Schichten zu Tage ausstreichen. An jenen ersteren Punkten geht mit fortschreitender Verwitterung und der Anhäufung von Mergel und Humus durch Wind und Wasser, die Ueberkleidung mit Vegetabilien auf folgende einfache Art vor sich: Parmelia parietina und stellaria Ach. Urceolaria calcarea Ach. Weissia calcarea Hedw. Collema tremelloides Ach. Lecidea luteo-alba Ach. Variolaria lactea Pers. Usnea plicata Hoffm. Hypnum rutabulum, angulosum, cuspidatum L. tenacissimum Hedw. Lecanora murorum. Hoffm. u. a. überziehen die nackten, rauhen Flächen, und haften in den Ritzen; durch ihr Absterben entsteht eine rauhere Fläche, an welcher angeschwemmte und angewehete mergelige, sandige und humose Theile nun leichter haften, und so bildet sich allmälig eine schwache humose Kruste, in welcher sich Draba verna, Saxifraga tridactylites, Arenaria serpyllifolia und caespitosa, Poa trivialis und annua, Crepis tectorum, Cerastium vulgatum u. a. ansiedeln.

Einer *etwas stärkeren Kruste von zerfallenen Kalk, Mergel* und *Sand* bedürfen: Veronica spicata, prostrata, Panicum verticillatum, Sesleria caerulea, Holcus lanatus, Brachypodium pinnatum, Galium boreale, Asperula cynanchica und galioïdes, Leonurus cardiaca, Parietaria diffusa, Echinospermum Lappula, Thesium montanum, Pimpinella Saxifraga, Silene noctiflora, Carex supina, Conyza squarrosa u. a. die mit ihren Wurzeln in die Zerklüftungen und Spalten eindringen *).

Etwas *mehr Kalkmergel, Humus* und *Feuchtigkeit* lieben: Veronica longifolia, montana, Lithospermum purpurocaeruleum, Lysimachia nemorum, Vinca minor, Samolus Valerandi, Viola hirta, Conium maculatum, (Viburnum Lantana) Allium ursinum, Convallaria multiflora und verticillata, Lilium Martagon, Luzula vernalis und albida, Epilobium montanum, Vaccinium Myrtillus, Moehringia muscosa, Paris quadrifolia, Asarum Europaeum, Spiraea Filipendula, Rubus Idaeus, Clematis Vitalba, Helleborus viridis, Ranunculus polyanthemos, Fragaria collina, Potentilla alba, aurea, Adonis vernalis und aestivalis, Philadelphus Coronaria, Sedum album, Cynanchum vincetoxicum, Lonicera Xylosteum, Aquilegia vulgaris, Anagallis phoenicea, Verbascum Lychnitis, Asperula odorata, Primula elatior, Brachypodium silvaticum, Festuca aspera, Dipsacus pilosus, Dianthus Car-

*) Hieher möchten noch die in Mauern wachsenden zu rechnen sein: Nepeta cataria, Linaria minus, Melilotus officinalis, Crepis tectorum, Prenanthes muralis, Pyrethrum Parthenium, Solanum dulcamara, Echium vulgare, Poa compressa, Bromus sterilis u. a., alle Wucherpflanzen, welche mit fast jedem, noch so schlechten Boden zufrieden sind.

thusianorum, Rosa rubiginosa, Ligustrum vulgare, Cri tamus agrestis, Ulmus effusa, Daphne mezereum, Pyrola minor, secunda, uniflora, Actaea spicata, Ranunculus lanuginosus, Silene nutans, Briza media, Reseda luteola, Galeobdolon luteum, Hypericum pulchrum, Ajuga Genevensis und pyramidalis, Prunella grandiflora, Teucrium Scorodonia, (Orobanche caerulea und caryophyllea,) Digitalis ochroleuca, Cardamine impatiens, Anthyllis Vulneraria, Trifolium montanum, Onobrychis sativa vorzüglich, Hypericum montanum, Platanthera bifolia, Spiranthes autumnalis, Cephalanthera rubra, Stachys recta, Euphrasia officinalis lutea, Geranium lucidum, Hypericum hirsutum, Senecio Saracenicus, Thymus lanuginosus, Acer platanoïdes, Origanum vulgare, Carex pallescens, Cypripedium Calceolus. — Roggen, Hafer und Weizen gedeihen gut in diesem Boden, Hülsenfrüchte bleiben leicht zu klein, und werden zu wenig ergiebig. (Ein Zusatz von Gyps und etwas Sand macht diesen Boden zu einem ungemein fruchtbaren, indem er reich an phosphorsauren Kalk und Kieselkalk ist.)

— *Mehr Humus* (etwa 15 — 20 p. C.) und *Mergel auf kalkigen Untergrunde* lieben: Laserpitium latifolium, Oreoselinum Cervaria, Dictamnus albus, Melittis melissophyllum, Lathraea Squamaria, Astragalus Cicer, Trifolium alpestre, Orobus niger, Lathyrus silvestris und latifolius, Hypericum dubium, Hieracium cymosum, sabaudum, Arnica montana, Galeobdolon luteum, Geranium silvaticum, Corydalis tuberosa und bulbosa, Orchis militaris, Epipactis latifolia, Neottia nidus avis, Ophrys myodes, Mentha Pulegium, Orobus tuberosus, Lotus siliquosus, Impatiens noli tangere, Arctium minus, Carex muricata, remota, Atriplex angustifolia.

Auf *kalkig-mergelig-sandigen* Boden, mit etwa 25 — 40 p. C. Sand wachsen gern: Veronica latifolia, praecox, Lithospermum officinale, Caucalis daucoïdes, Scandix pecten, Sanicula Europaea, Angelica silvestris, Crataegus torminalis, Rosa collina, Rubus fruticosus und saxatilis, Geum urbanum, Euphorbia Cyparissias, Glechoma hederacea, Berberis vulgaris, Leucojum vernum, Ornithogalum arvense, Luzula campestris, Prunus spinosa, Pyrus Malus, Salvia pratensis, Valeriana officinalis, Montia fontana, Alopecurus agrestis, Stipa capillata, Agrostis alba, Avena pubescens, flexuosa, Bromus commutatus, Festuca silvatica, Triticum caninum, Elymus Europaeus, Scabiosa arvensis, Galium cruciatum, tricorne, saccharatum, silvaticum, Anchusa officinalis, Saponaria Vaccaria, Dianthus superbus, Cucubalus Behen, Potentilla subacaulis, opaca, Delphinium Consolida, Aconitum lycoctonum, Alchemilla vulgaris, Myosotis silvatica, Convolvulus sepium, Campanula Cervicaria, Phyteuma spicatum, Evonymus Europaeus, Ribes rubrum, Torilis Anthriscus, Selinum Carvifolia, Seseli annuum, Pimpinella magna, Epilobium tetragonum, Thalictrum minus, Nigella arvensis, Polygonum dumetorum, Prunus Padus, avium, Papaver Argemone, Ranunculus bulbosus, Syringa vulgaris, Polycnemum arvense, Panicum glabrum, Bromus racemosus, Melica nutans, uniflora, Poa nemoralis, Scabiosa Columbaria, Majanthemum bifolium, Parietaria erecta, Cynoglossum officinale, Erythraea pulchella, Atropa Belladonna, Campanula persicifolia, Bononiensis, Trachelium, glomerata, Ribes grossularia, Ulmus campestris, Eryngium campestre, Allium carinatum, vineale, Luzula pilosa, Arenaria trinervia, Cerastium viscosum, semidecandrum, Euphorbia segetalis, Cra-

taegus monogyna, Rubus dumetorum, fastigiatus, Ranunculus arvensis, Mentha arvensis, Ajuga reptans, Lamium amplexicaule, Thymus serpyllum v. citriodorus, Origanum vulgare, Melampyrum cristatum, arvense, Linaria minus, Verbena officinalis, Rapistrum paniculatum, Lepidium sativum, Thlaspi campestre, Alyssum calycinum, Arabis Halleri, Lavathera Thuringica, Onopordon Acanthium, Vicia pisiformis, silvatica, Ervum tetraspermum, Medicago sativa, Tragopogon majus, Scorzonera humilis, Hypochaeris maculata, radicata, Apargia hispida, Hieracium umbellatum, Serratula tinctoria, Carduus nutans, Silybum Marianum, Gnaphalium rectum, Solidago Virga aurea, Aster Amellus, Senecio silvaticus, Stachys arvensis, Ballota nigra var. alba, Clinopodium vulgare, Geranium sanguineum, Trifolium rubens, pratense, Hieracium murorum, Chrysocoma Linosyris, Teucrium Scorodonia, Betonica officinalis, Nepeta cataria, Melampyrum silvaticum, Scrophularia nodosa, Linaria Elatine, Thlaspi perfoliatum, Erysimum cheiranthoïdes, Geranium dissectum, Astragalus glycyphyllus, Picris hieracioïdes, Carlina vulgaris, Cirsium eriophorum, Inula salicina, Senecio Iacobaea, Chrysanthemum segetum, Pyrethrum corymbosum, Anthemis tinctoria, Centaurea Phrygia, Epipactis latifolia, Aristolochia clematitis, Arum maculatum, Carex flava, acuta, Drumeja, clandestina, digitata, ciliata, recurva, Corylus Avellana, Carpinus Betulus, Salix aurita, Mercurialis perennis, Taxus baccata, Iuniperus communis.

Als *Varianten*, welche den Kalk- und Kalkmergel-Formationen eigenthümlich zu sein scheinen, möchten zu nennen sein:

Veronica chamaedrys: bracteis lineari-lanceolatis lon-

gis; foliis grosse serratis, subtus pallidis, pilosis, supra nitidis; (bracteata).

Veronica latifolia: minima, calycibus ciliatis.

— officinalis: foliis late serrulatis, parum lanuginosis; racemis multis laxiusculis; (serrulata).

Milium effusum: subconfertum, ramis demum pendulis.

Scabiosa columbaria: foliis caulinis pinnatifidis glanduloso-pilosis; caule glanduloso succulento; floribus luteis; (ochroleuca).

Galium boreale: foliis ovato-lanceolatis; caryopsis glabris; (glaberrimum).

— silvestre: caule 2—3″; foliis glabriusculis; panicula corymbosa pauciflora; caryopsis glabriusculis; (pusillum).

Convolvulus arvensis: flore rubro.

— sepium: calycibus rubescentibus.

Campanula Patula: laciniis calycinis foliisque subtus pilosulis.

Viola canina: caule 3—4″; foliis cordato-lanceolatis; petiolis longis glabris; stipulis basi inciso-serratis integrisque; laciniis calycinis acutissimis glabris; (calcarea).

Epilobium tetragonum: caule subhirsuto; foliis inferioribus petiolatis; (subhirsutum).

— palustre: foliis lanceolato-linearibus, floribus albis; (angustifolium).

Helianthemum vulgare: foliis ovato-rotundatis oblongisque, pilosis, margine dense ciliatis; (rotundifolium).

Adonis aestivalis: calycibus glabris; petalis conniventibus rubris; (rubra).

Thymus Serpyllum: caule lanuginoso, floribus subspicatis; calycibus villosis; staminibus corolla brevioribus; (citriodorus?).

Betonica officinalis: foliis pilosiusculis, spica oblonga interrupta, calycibus subhirsutis; lacinia labii inferioris intermedia crenata undulataque; (hirta).

Prunella vulgaris: caule inferne pilosulo; foliis inferioribus 3 laciniatis; flore albo; (parviflora).

Hieracium dubium: scapo 1 phyllo, divergenter piloso; floribus subcymosis; calycibus pilis longis glanduliferis; (collinum).

Hieracium murorum: caule sub 1 phyllo; foliis subintegris, hirtis, maculatis; (maculatum).

Hieracium murorum: caule 2 — 3 phyllo, hirsuto; foliis subaequaliter dentatis, villoso-hirtis, maculatis concoloribusque; (nemorosum, silvaticum).

Leontodon Taraxacum: foliis glabriusculis oblonge lyratis, subruncinatis, obtusis, lobulis brevibus denticulatis, costa rubra glaberrima, stipitibus flosculorum longitudine; (planifolium).

Hieracium sabaudum: caule piloso-hirsuto; foliis inferioribus petiolatis dentatis, superioribus amplexicaulibus; calycibus glanduloso-pubescentibus; (angustifolium).

Hieracium umbellatum: caule adscendente; foliis sessilibus linearibus sublanuginosis, plerisque integris; (coronopifolium).

Chrysanthemum Leucanthemum: caule simplici unifloro pilosulo; (pilosum).

Achillea millefolium: foliorum laciniis lineari-capillaribus mucronulatis; floribus albido-lutescentibus; (tenuissimum).

Die Formation *des bunten Thones und Mergels* stimmt rücksichtlich ihrer Vegetation mit dem Mergelgebilde, welches der bunten Sandsteinformation angehört, ziemlich überein; im Allgemeinen bildet ersterer eine mächtigere, lockerere und durch mehreren Kalk- und Sand-Gehalt fruchtbarere Oberkrume; letzterer bildet leicht den sogenannten *Kleiboden,* ein Gemenge aus Mergel, Thon, Sand, Kalk, rothen und gelben Eisenoxyd, welches der Vegetation nicht eben günstig ist; sowohl im feuchten, plastischen Zustande, als im trockenen, in welchem er erhärtet und in unregelmässigen Richtungen zerreisst, werden die Sauggefässe der Pflanzenwurzeln verklebt, und mit diesem Entziehen der Luft und der Feuchtigkeit erfolgt das Absterben jener; das schnelle Verdorren der in feuchten Sommern sich hier ansiedelnden Pflanzen wird bei eintretender Hitze durch die dunkele Farbe und den nicht unbedeutenden Eisenoxydgehalt noch begünstiget.

Der bunte Mergel und Thon erscheint, wie schon oben erwähnt wurde, nur an wenigen Punkten rein; er bildet theils mannigfache Verbindungen mit der dunkelen Mergelformation, dem plastischen Thone, dem Kalk- und Sand-Mergel, theils ist die Oberkrume, welche er bildet, durch aufgeschwemmten Sand und durch Cultur verändert. Hiedurch entstehen mehrere Modifikationen, deren verschiedener Einfluss auf die Vegetation nur unbedeutend ist. — Den Kryptogamen ist er eben nicht günstig; indem durch Wasser und Zerfallen seine Oberfläche schnellen Veränderungen unterworfen ist; da wo Hochwaldungen und Gesträuche eine festere Decke bilden, ist der Cryptogamenflor dem der bunten Sandsteinformation gleich. Hochwaldungen, besonders Bu-

chen und Eichen ist er ganz günstig (Elz, Dorm, Huy, Hödingen, Belsdorf). Hülsenfrüchte, Rüben und Kartoffeln gedeihen schlecht in ihm, etwas besser Klee, sehr gut Weizen, Roggen und Hafer, (weniger Gerste,) besonders wenn durch Gyps und Kalk der Mergel weniger plastisch, und zur Aufnahme und Zertheilung des Wassers geeigneter gemacht wird.

In dem *Kleiboden* gedeihen: Veronica triphyllos, Festuca inermis, Pimpinella Saxifraga var. dissecta, Thymus Acinos, Turritis glabra, Orchis fusca, Thlaspi perfoliatum, Poterium Sanguisorba, Raphanus Raphanistrum, Senecio Iacobaea, alle mit holzigen spindeligen Wurzeln. — *Mergelthon* mit rothen und gelben Eisenoxyd, etwas Sand und Humus lieben: Valeriana officinalis, Veronica agrestis, Panicum miliaceum, Avena flavescens, Scabiosa succisa, Primula veris, Campanula Bononiensis, Euphorbia Peplus, Allium scorodoprasum, Epilobium tetragonum, Dianthus Carthusianorum, Rosa villosa, Rubus plicatus, Stachys Germanica, Thymus Acinos, Prunella grandiflora, Ononis hircina, Trifolium medium, Hieracium umbellatum und praealtum, Carlina vulgaris, Tussilago Farfara, Lactuca Scariola.

Mergel, mit 30 — 40 p. C. *Thon, Sand und Humus* lieben: Teucrium Botrys, Marrubium vulgare, Arabis hirsuta, Malva Alcea, Vicia sepium, Trifolium filiforme, Ervum hirsutum, Crepis foetida, Arctium Lappa, Cirsium arvense, Tussilago Petasites, Centaurea paniculata, Arum maculatum, Carex collina, Leonurus Marrubiastrum, Lamium album, Thlaspi campestre, Geranium pusillum, Althaea officinalis, Vicia villosa, Coronilla varia, Medicago falcata, Podospermum laciniatum, Sonchus asper, Thrincia hirta, Carex dioïca, Davalliana, tomentosa.

Die *dunkele Mergelformation,* welche in unserer Gegend fast immer vom Quadersandsteine begleitet erscheint, bildet einen mergelig-thonigen, sandig-thonigen und thonig-sandigen, und in der Nähe der Kalkflötze kalkig-sandig-thonigen Boden von meistens dunkelen graugelben und grauen Farben. Wo die Thonlager (Schieferthon und Mergelthon) deutlicher zu Tage streichen, entsteht leicht ein zu bindender, nasser, kalter Boden, der ausserdem im Untergrunde Hungerquellen führt (bei Lauingen, Gebhardshagen, Warberg, Oberg. Ein Zusatz von Gyps, Kalk, Sand, und Anlegung von Fontanellen macht diese Punkte zu den fruchtbarsten). Cryptogamen pflegen schwerer zu haften, Equisetum pratense ausgenommen. Ausser den hier wuchernden: Agrostis spica venti, Poa trivialis, Plantago major, Polygonum aviculare, Potentilla anserina lieben vorzüglich diesen Boden: Polygonum Bistorta, Aïra caespitosa, Linum catharticum, Draba verna, Cirsium arvense, Lamium album, Thlaspi bursa pastoris, Medicago falcata, Tussilago Petasites und Farfara, Carex dioïca, tomentosa, Veronica arvensis, Portulaca oleracea, Ajuga reptans, Trifolium procumbens, Salix Caprea, Apargia autumnalis.

In einem *humos-sandig-mergeligen* Boden, mit etwa 50 — 60 p. C. *bitumenhaltigen Mergel* finden sich sehr gern: Cyperus fuscus, Scirpus setaceus, Nardus stricta, Alopecurus pratensis, Bromus mollis, Glyceria fluitans, Poa pratensis und fertilis, Festuca pratensis und inermis, Dipsacus silvestris, Galium cruciatum, Lysimachia nummularia, Myosotis silvatica, Potentilla anserina, supina, reptans, subacaulis, Stellaria Holostea, nemorum und graminea, Euphorbia Peplus, exigua, Rubus plicatus, dumetorum, cae-

sius, obtusifolius, nitidus, Ranunculus reptans, Bidens tripartita, Glechoma hederacea, Stachys silvatica, Rhinanthus crista Galli, Scrophularia nodosa, Camelina sativa, Thlaspi arvense, Barbarea vulgaris, Brassica campestris, Turritis glabra, Arabis hirsuta, Geranium columbinum, Fumaria officinalis, Genista tinctoria, Orobus vernus, Pisum arvense, Lathyrus pratensis und silvestris, Vicia dumetorum, silvatica, Cracca, sativa, angustifolia, Trifolium agrarium, hybridum, Lotus corniculatus, Tragopogon pratense, Leontodon Taraxacum, Crepis pinnatifida, Apargia autumnalis, Hieracium silvaticum, dubium, Lapsana communis, Arctium tomentosum, Carduus crispus, nutans, Onopordon Acanthium, Artemisia campestris, Tanacetum vulgare, Erigeron acre, Solidago Virga aurea, Senecio viscosus, Bellis perennis, Bryonia alba, Salix undulata, mollissima, Helix, triandra, Humulus Lupulus, Populus tremula.

Als *Varianten*, welche der *bunten Mergel- und Thon-Formation* eigenthümlich zu sein scheinen, möchten zu nennen sein:

Veronica officinalis: foliis inferioribus obovato-rotundatis, superioribus oblongis, late serrulatis, sublanuginosis; racemis laxiusculis; (laxiflora).

Veronica agrestis: maxima, caule 8 — 10″, adscendente, dense lanuginoso; (lanuginosa).

Agrostis alba: spiculis confertissimis compressis; valvulis subaristatis; (compressa).

Plantago major: spica cylindracea; floribus remotiusculis; foliis 3 — 5 nervibus; (leptostachya Wallr.) und

Plantago major: spica multiflora densa; bracteis foliaceis; foliis maximis 7 nervibus; (phyllostachya Wallr).

Plantago lanceolata: scapo 1'; spica cylindracea longa; foliis suberectis; (silvatica Wr.).
Scabiosa arvensis: foliis radicalibus lanceolatis integris, intermediis hastatis, superioribus pinnatifidis; (heterophylla).
Hyoscyamus niger: caule 6 — 10''; foliis pinnatifido-angulosove-sinuatis dentatisque, lanuginoso-villosulis; bracteis plerisque integris; (minor).
Ornithogalum stenopetalum: folio florali majore, basi spathaceo; floribus majoribus; (majus).
Rumex conglomeratus: valvulis oblongis obtusis rugosis; ramis virgato-divaricatis; (divaricatus).
Spergula arvensis; caule glabro 7 — 10 nodo; floribus 5—7—10 andris; petalis calycem paullulo superantibus; (maxima).
Cerastium vulgatum: caule hirto; pedunculis calyce paullo brevioribus; foliis oblongo-lanceolatis subaequalibus; (majus).
Potentilla argentea: foliis supra incano-viridibus quinatis, foliolis in lacinias lineares dissectis; (dissecta).
Delphinium Consolida: flore purpurascente rubescenteque; (rubescens).
Salvia pratensis: flore rubescente; (rubescens).
Adonis aestivalis: flore citrino; calycibus basi hispidulis; (citrina).
Thymus serpyllum: caule subpubescente; calyce ciliato; staminibus corolla longioribus; (exserens).
Erodium cicutarium: foliis pinnatifidis dense pilosis, pinnis inciso-dentatis; petalis calycem subaequantibus; (pimpinellaefolium?).
Ononis spinosa: caule superne inermi; calycibus

villoso-glandulosis; leguminibus 2 — 3 spermis; (subinermis).

Sonchus oleraceus: foliis runcinatis subpinnatifidisue, sinuato-spinulosis; (oleraceo-asper).

Achillea millefolium: flore rubescente.

Lotus corniculatus: caulibus diffusis glabris; foliolis oblongo-lanceolatis, obtusiusculis; stipulis oblongis; calycibus glabris; (angustifolius, glaber).

Leontodon Taraxacum, foliis glaberrimis runcinato-dentatis, (ad costam usque incisis) lacinia terminali majore; floribus maximis; stipitibus succulentis flosculos duplo superantibus; (oleraceum).

Hieracium murorum: caule foliisque incano-hirsutis; foliis ovatis versus apicem integerrimis; (silvatico-latifolium).

Cirsium acaule: caule 2 — 4″, villosulo, aphyllo; (caulescens).

Inula salicina: foliis sessilibus patentibus, lanceolatis, dentatis; calycinis squamis pilosiusculis; (pseudo-Germanica).

Die *Formation des Quadersandsteines* hat einen nicht unbedeutenden Einfluss auf die Bildung der Oberkrume, und durch sie auf die Vegetation. Wo der Sandstein zu Tage tritt, verwittern die oberen Lager durch Zerstörung des geringen Bindemittels, und es entsteht eine schwach thonige Sandlage, in welcher sich Marchantia polymorpha, Weissia cirrhata, Hedw. Parmelia arietina, Campylopus pulvinatus Brid. Iungermannia asplenioides L. Urceolaria cinerea Ach. Collema crispum Ach. Bryum capillare und argen-

teum L. u. a. Cryptogamen ansiedeln. Ihnen folgen dann in der Regel: Verrucaria baeomyces Willd. Dicranium varium Hedw. Polytrichum pilluliferum Schr. Lycopodium clavatum, L. Lycoperdon Bovista Pteris aquilina und Asplenium septentrionale. Diese schwache Kruste benutzen nun: Festuca ovina und duriuscula, Poa annua, Avena fatua, Hordeum murinum, Bromus sterilis, Iasione montana, Armeria vulgaris, Scleranthus annuus, Arenaria caespitosa und serpyllifolia, Centunculus minimus, Gnaphalium arenarium, Thymus Serpyllum, Thlaspi bursa pastoris, Ornithopus perpusillus, Hieracium pilosella, Carex praecox, Iuniperus communis; mit ihnen oder •ie fast verdrängend Calluna vulgaris.

Wo die deckenden Lager an Mächtigkeit zunehmen, und durch Thon und Lehm ein thonig-sandiger Boden entsteht, gedeihet die Eiche und Birke vorzüglich; die erstere wächst anfangs schnell und üppig (Quernhorst, Wohld, Watzum, Neuenkirchen, Ostlutter) bis ihre Wurzeln (meistens horizontale, wenigstens nur schwach geneigte) Sandsteinschichten erreichen; hier vermögen die Wurzeln nicht tief genug einzudringen, und ein frühes Alter, tiefes Aufreissen der Borke und Absterben der Wipfel (Gangraena senilis, Wipfeldürre) ist die natürliche Folge; (an den genannten Orten, bei Voelpke u. a. O.) Die Birke, und an den etwas feuchteren Punkten, die Erle, gedeihen vorzüglich, theils wohl des minder tiefen Eindringens und der mehr flachen Verbreitung der Wurzeln, theils der rascheren Saftcirkulation wegen, vermöge welcher sie fast vertrocknet, schnell wieder erweckt werden. Am besten kommen in dem mehr rein sandigen, dürren Boden die Fichte, Föhre und Tanne fort; (Abies excelsa, Pinus silvestris; Pi-

nus Pinaster und Larix communis) *). Mit ihnen findet sich noch ein spärlicher Graswuchs, und Rubus fruticosus, dumetorum, plicatus, Pyrola asarifolia, Calluna vulgaris; in moosigen Wäldern auf diesem Boden: Trientalis Europaea, Linnaea borealis, und viele Cryptogamen, Bryum, Polytrichum etc. (Völpke, Danndorf, Harxbüttel, Dannenbüttel).

Nimmt der verwitterte Sandstein oder der aufgeschwemmte Sand (die wir hier beide zusammenfassen wollen, da die Vegetation beider ziemlich übereinstimmend ist) durch Thon, und Kalk eine *sandig-thonige* oder *kalkig-sandige* Beschaffenheit an, dann treten die Vegetationverhältnisse ein, wie sie oben (Mergelformation) geschildert wurden. In grosser Verbreitung zeigt er sich mit einem Thongehalte von etwa 20 — 30 p. C. und noch geringeren Kalk- und Humus-Gehalte; diesen Boden lieben: Veronica serpyllifolia, officinalis, arvensis, verna, Milium effusum, Agrostis spica venti, vulgaris, Panicum viride, Avena fatua, Bromus secalinus, arvensis, Briza media, Poa annua, Dactylis glomerata, Festuca ovina, myurus, rubra, Cynosurus cristatus, Triticum reptans, Lolium arvense, Plantago lanceolata, Centunculus minimus, Scabiosa arvensis, Echium vulgare, Lithospermum arvense, Lycopsis arvensis, Anchusa officinalis, Myosotis arvensis, Solanum nigrum, Convolvulus arvensis, Rhamnus catharticus, Viola tricolor, Daucus Carotta, Dianthus Armeria, Pyrus communis, Chelidonium majus, Papaver Rhoeas, Conium maculatum, Chaerophyllum bulbosum, Ornithogalum mi-

*) *Larix communis* möchte bei uns weit häufiger angepflanzt zu werden verdienen! Ueber die Anpflanzung der Lerchentanne Br. Magaz. 1811. Nr. 12. 1815. Nr 35.

nimum, pratense, Luzula pilosa, Rumex crispus, Acer campestre, Polygonum Convolvulus, Saxifraga granulata, Cucubalus Behen, Agrimonia Eupatorium, Crataegus oxyacantha, Rosa rubiginosa, villosa, collina, Tilia grandifolia und parvifolia, Ranunculus repens, Galeopsis Tetrahit, Euphrasia officinalis, Linaria vulgaris, Alyssum incanum, Sisymbrium officinale, amphibium, Turritis glabra, Irio, Sophia, Genista scoparia, pilosa, Anglica, Germanica, Vicia tenuifolia, Chondrilla iuncea, Gnaphalium dioïcum, Populus nigra, Iuniperus communis, Prunella vulgaris, Coronopus depressa, Theesdalia Iberis, Arabis Thaliana, Sinapis arvensis, Erodium cicutarium, Geranium rotundifolium, Malva rotundifolia, Melitotus officinalis und vulgaris, Hypochaeris glabra und radicata, Arnoseris pusilla, Artemisia Absinthium, Achariterium arvense, Impia Germanica, Achillea Millefolium, Carex Schreberi, hirta, praecox, Abies Picea, Xanthium Strumarium, Amaranthus Blitum, Salix viminalis, alba, Populus alba, Cannabis sativa, Erysimum cheiranthoïdes, Polygala vulgaris, Ononis arvensis, Vicia sepium, Medicago lupulina, Hypericum perforatum, Cichorium Intybus, Crepis tectorum, Prenanthes muralis, Artemisia vulgaris, Chrysanthemum Leucanthemum, Pyrethrum Parthenium, Anthemis arvensis, Centaurea Scabiosa und Iacea.

Nimmt der *Thongehalt* bis zu 40 — 60 p. C. zu, dann finden sich hier: Fedia olitoria, Holcus mollis, Lolium perenne, Holosteum umbellatum, Alchemilla vulgaris, Anagallis arvensis, Erythraea Centaurium, Hyoscyamus niger, Verbascum Thapsus, Campanula Patula, Lonicera Periclymenum, Xylosteum, Ribes alpinum, Hedera Helix, Gypsophila muralis, Dianthus superbus, Pyrus Malus, Papaver

dubium, Anthriscus Cerefolium, silvestris, Carum Carvi, Pimpinella magna, Viburnum Opulus, Sambucus nigra, Convallaria majalis, multiflora, Ornithogalum luteum, Asparagus officinalis, Aesculus Hippocastanum, Epilobium angustifolium, Acer pseudo-Platanus, Polygonum dumetorum, Agrostemma Githago, Prunus cerasus, domestica, Veronica chamaedrys, Scirpus silvaticus, Arundo silvatica, Melica nutans, Poa nemoralis, Festuca silvatica, gigantea, Lolium temulentum, Lamium album, Ballota nigra, Antirrhinum Orontium, Sinapis alba, nigra, Vicia lathyroïdes, Cirsium acaule, Chrysanthemum Leucanthemum, Bidens tripartita, cernua, Arnica montana, Marrubium vulgare, Clinopodium vulgare, Euphrasia Odontites, Melampyrum pratense, nemorosum, Erysimum Alliaria, Geranium pratense und Robertianum, Malva silvestris, Trifolium arvense, Galega officinalis, Robinia pseudo-Acacia, Sonchus arvensis, oleraceus, Cirsium lanceolatum, Erigeron Canadense, Matricaria Chamomilla, Anthemis Cotula, Centaurea Cyanus, Carex praecox, Urtica dioïca, urens, Quercus pedunculata, Carpinus Betulus, Salix fragilis, incubacea.

Ein *thonig-sandiger Boden* mit etwa 20 — 25 p. C. *Humus*gehalt begünstiget sehr das Gedeihen von: Avena praecox, (Cuscuta Europaea), Gentiana Amarella, campestris, ciliata, Atriplex nitens, roseum, Chenopodium bonus Henricus, urbanum, Dianthus prolifer, Chelidonium majus, Aethusa Cynapium, Aegopodium Podagraria, Lychnis dioïca v. silvestris, Sagina apetala, Primula elatior, Ribes nigrum, Trientalis Europaea, Vaccinium uliginosum, Butomus umbellatus, Pyrola rotundifolia, asarifolia, Oxalis corniculata, acetosella, Adoxa moschatellina, Asarum Europaeum, Portulaca oleracea, Euphorbia Helioscopia, Rubus idaeus,

fruticosus, Fragaria vesca, Ranunculus auricomus, Geranium molle, Robertianum, Littorella lacustris, (Digitalis purpurea,) Tormentilla reptans, Hepatica triloba, Anemone nemorosa, Ranunculus Ficaria, Sonchus oleraceus, Cochlearia Armoracia, Cirsium oleraceum, acaule, Carex teretiuscula, Salix vitellina, Mercurialis annua.

Als dem *Sandboden* zugehörende *Varianten* möchten zu nennen sein:

a) im *trockenen* Sandboden:

Veronica serpyllifolia: caule procumbente, inferne pubescente; foliis cordato-ovatis; calycibus pubescenti-ciliatis; floribus albis; (pubescens).

Veronica chamaedrys: caule decumbente 3 — 4″; foliis fere lanuginosis; (minima).

Phleum pratense: caule adscendente; caudice intermedio tuberoso-tumido; (nodosum).

Plantago major: scapo 2 — 3″; floribus paucis alternis remotis in spica filiformi; (microstachya).

— media: scapo 5 — 10″; foliis integris villosis; (villosa).

— lanceolata: scapo lanuginoso; foliis glabriusculis vel lanato-villosis; spica subglobosa conferta; bracteis acuminatis fuscescentibus; (sphaerostachya).

Solanum nigrum: caule subanguloso-alato villoso; foliis anguloso-sinuatis villosis; baccis rubris; (villosum).

Polygonum aviculare: stipulis foliisque ciliatis (ciliatum).

Convolvulus arvensis: caule inferne lanuginoso; (villosulus).

Viola canina: caule prostrato pubescente; foliis in petiolos pubescentes decurrentibus; (ericetorum).

Viola canina: foliis angustioribus oblongo-cordatis, subtus dense pubescentibus; bracteis integris; laciniis calycinis lanuginosis; (angustifolia).

Viola tricolor: foliis crenato-dentatis; petalis calycem subaequantibus; (arvensis).

— caule dense lanuginoso; flore flavido; (unicolor).

Calluna vulgaris: flore albo.

Thymus Serpyllum: caule pubescente; foliis approximatis lanceolatis glabris, inferioribus margine toto, superioribus basi ciliatis; calycibus lanuginosis; (angustifolius).

Origanum vulgare: foliis supra pilosulis; flore albo; (album).

Malva rotundifolia: laciniis calycinis ciliatis, apice subcomplicatis, petalis obtusis emarginatis calycem aequantibus; (parviflora).

Lotus corniculatus: caule, foliis, bracteis, calycibusque hirsutis; (hirsutus).

Crepis pinnatifida: foliis glabris, radicalibus runcinatis flaccidis, caulinis lanceolato-sagittatis; (virens).

Leontodon Taraxacum: foliis glabris nitidis runcinato-pinnatifidis, laciniis angustissimis subaequalibus acutis (profunde incisis); (angustifolium).

b) im *feuchten* Sande:

Veronica scutellata: caule inferne pubescente; foliis glabris; (subpubescens).

Rumex conglomeratus: foliis subpilosis; valvulis oblongis striato-rugosis; (?)

Rumex maritimus: caule 3—6″ simplici, fere ubique foliis, floribus bracteisque tecto; (minimus).

Bidens cernua: foliis lineari-lanceolatis pilosulis; (minima).

Die *Formation des weissen Kalkes* bildet je nach der Vermengung mit Thon, Lehm, und Sand eine nach dem Gehalte dieser Massen verschiedene Oberkrume. Leicht erscheint die am häufigsten sie deckende, aus Kreidemergel, Lehm und Sand bestehende Krume zu trocken, indem durch die häufigen rechtwinklichen Zerklüftungen des Gesteines die eindringende Feuchtigkeit in die Tiefe abgeleitet wird; dieses wird durch die Mächtigkeit der aufgeschwemmten Thon- und Lehm-Lager mannigfach modifizirt. Bei mässig mächtiger Oberkrume ist diese Formation den Buchen vorzüglich günstig, (Berel, Steterburger und Geitelder Holz, Oder, Gr. Fallstein, Lever Berg), minder der Eiche; bei magerer, dünner Oberkrume vermögen hochstämmige Gewächse nicht tief genug einzudringen (Gebhardshagen, Ottfresen, Oesel, Soehlde, Oder); hier wird zuweilen selbst der Getreidebau in trockenen Jahren minder vortheilhaft. Onobrychis sativa, Trifolium pratense und Medicago sativa gedeihen vortrefflich. Uebrigens ist der Einfluss dieser Kalklager auf die Vegetation, einige unbedeutende Modifikationen abgerechnet, derselbe, wie er bei dem Muschelkalke geschildert wurde.

Die *Formation des Sandes, des plastischen Thones und der Braunkohlen* ist rücksichtlich ihres Einflusses auf die Vegetation übereinstimmend mit der dunkelen Mergel-Formation und dem lehmigen Boden. Wo der Sandstein vorherrscht, ohne Thon und Mergel, zeigt sich Sterilität (Rohrsheimer Hügel, Nordabhang des kl. Fallsteines); wo Thon und Mergel in verschiedenen Modifikationen vorkommen, tritt ein kräftiger Eichen- und Buchen-Wuchs, und

eine sonst dem Quadersandsteine ziemlich analoge Vegetation auf. Kleiboden bildet diese Formation seltener, da sie meistens mit Sand und Gerölle gedeckt ist; er ist an den einzelnen Punkten seines Vorkommens durch Gyps-, Kalk-, Mergel- und Sand-Zuschlag leicht zu verbessern, und dann der Ackervegetation ungemein günstig, (Elz, Ohrsleben, kl. Scheppenstedt, Edemissen, Querum, Volkmarode, Rohrsheim). Im Allgemeinen hat diese Formation auf die Vegetation nur geringen Einfluss, da sie meistens von aufgeschwemmten Sand und Geröllen gedeckt wird, (Fallersleben, Essenrode, Weddel, Lehre).

Die *Formation des Grobkalkes*, welche in unserem Gebiete in nur geringer Ausdehnung erscheint, ist meistens mit Kalkthon, Sand und Lehm umhüllt. Die Verwitterung dieser Kalklager geht fast noch langsamer vor sich, als die des Muschelkalkes, mit welchem ihre Vegetation sehr übereinstimmt. Ein kräftiger Buchen-, schlechter Eichen-Wuchs zeichnet sie aus. Wo mächtigere Lager jener umhüllenden Massen den Grobkalk decken, ist er dem Hochwalde sehr günstig, (Grasleben, Marienborn, Clivesberg); wo die Schichten desselben der Oberfläche nahe liegen, wird er von Gesträuchen und den übrigen den Kalkformationen eigenen Phanerogamen bekleidet, (Rieseberg, Dedeleben). Von dem Einflusse auf die Feldkultur gilt das bei dem weissen Kalke Gesagte.

Der *Süsswasserkalk* findet sich von Lehmlagern gedeckt und in unserer Gegend ohne Hochwaldvegetation. Kernobst, Weiden, Linden und Gesträuchen scheint er sehr günstig. Seiner Porisität wegen ist er zu Cryptogamenbildung sehr geneigt; häufig entwickeln sich in den Zellen und Höhlen: Weissia calcarea Hedw. Funaria hygrometrica, Neckera crispa,

Urceolaria calcarea Hedw. Asplenium ruta muraria L. Lecidea sulphurea Ach. Polypodium calcareum Sm. u. a. Seine lehmige Oberkrume begünstiget sehr den Anbau von Roggen, Weizen, Hafer und von Oelgewächsen. Von seiner übrigen Vegetation gilt das bei dem kalkig-sandigen und lehmig-sandigen Boden Gesagte. —

Der *torfige* und *moorige* Boden, welcher theils auf Sandstein, theils auf plastischen Thone, theils auf angeschwemmten Sandlagern aufliegt, hat eine eigenthümliche Vegetation, welche weniger von den umgebenden Massen, als seiner eigenthümlichen Bildung abhängt. — An vertieften Punkten, besonders da, wo flach dahin geneigte Sandsteinschichten die eindringende Feuchtigkeit ableiten, oder wo plastischer Thon, meistens von aufgeschwemmten Sande gedeckt, das schnelle Eindringen des Wassers hindert, bilden sich Calicium lenticulare Ach. Conferva rivularis. L. Collema lacerum Ach. Oscillatoria limosa Agarth. Zygnema lutescens Ach. Hydrodictyon utriculatum Roth. u. a. Aus der Zersetzung dieser, wie aus der vor- gleich- und nachzeitigen Bildung und Zerstörung von Infusorien entsteht eine vegetabilisch-(animalische) Substanz, (durch bituminöse und empyreumatische Theile der Massen, auf welchen sie sich bilden, bedingt), auf welcher sich nun Globularia pillulifera L. Mnium palustre L. Sphagnum capillifolium Hedw. Tetraphis pellucida Hedw. Dicranium paludosum Sm. Hockeria lucens Sm. Hypnum palustre L. u. a. bilden. Hiemit ist der erste Grund zur Bildung des jüngeren Torfes gelegt; auf dieser Kruste bilden sich nun Phanerogamen, welche durch ihre, und der von ihnen abfallenden Theile Zersetzung, in Verbindung mit den genannten und anderen Cry-

ptogamen zur Fortbildung dieser Kruste von oben her beitragen, indem sie dieselbe durch ihre Wurzelverbreitung inniger binden und vor Zerstörung von Aussen her sichern. Unter diesen Phanerogamen zeichnen sich aus: Scirpus palustris, Alopecurus paludosus, Galium palustre, Comarum palustre, Cerastium aquaticum, Iuncus conglomeratus, bulbosus, Andromeda polifolia, Oxycoccos palustris, Polygonum hydropiper, Scirpus Baeothryon, caespitosus, acicularis, Hydrocotyle vulgaris u. a. (Bei der Bildung des älteren Torfes waren bei einem ähnlichen Processe ohne Zweifel Meervegetabilien thätig, wie die Menge von Fucus u. a. in dem Torfe dieser Periode eingeschlossenen Resten von Pflanzen beweiset.)

Wo dieser *Moorstoff* (saurer Humus?) *Quarz und thonige Theile* enthält, finden sich in ihm: Veronica scutellata, Anagallis, Beccabunga, Gratiola officinalis, Circaea lutetiana, Lycopus Europaeus, Anthoxanthum odoratum, Cyperus fuscus, Scirpus lacustris, triqueter, compressus, Molinia caerulea, Nardus stricta, Leersia oryzoïdes, Alopecurus geniculatus, paludosus, Phalaris arundinacea, Phleum pratense, Agrostis canina, Arundo Calamogrostis, Phragmites communis, Hierochloa borealis, Glyceria spectabilis, Poa fertilis, Exacum filiforme, Galium palustre, Symphytum officinale, Lysimachia vulgaris, Solanum dulcamara, Heracleum sphondylium, (Angelica silvestris), Viola palustris, Iuncus filiformis, squarrosus, gracilis, subverticillatus, Tenageja, bufonius, Rumex hydrolapathum, nemolapathum, Alisma Plantago, Epilobium grandiflorum, parviflorum, Vaccinium uliginosum, Erica Tetralix, Polygonum hydropiper, Stellaria graminea, palustris, crassifolia, Alsine, Spergula nodosa, Cerastium aquaticum, Lychnis flos cuculi, Ly-

thrum Salicaria, Euphorbia palustris, Spiraea Ulmaria, Potentilla reptans, Thalictrum flavum, Trollius Europaeus, Ranunculus Flammula, Lingua, sceleratus, fluviatilis, (Utricularia vulgaris, minor, Nymphaea alba, Nuphar lutea, Sagittaria sagittifolia, Hydrocharis morsus Ranae, Ceratophyllum submersum und demersum, Myriophyllum spicatum und verticillatum, Stratiotes aloïdes,) Stachys palustris, Cnicus palustris, Bidens cernua, Eupatorium cannabinum, Diplopappus vulgaris, Achillea Ptarmica, Callitriche autumnalis, Carex ovalis, pillulifera, panicea, pseudo-Cyperus, riparia, vesicaria, hirta, Sparganium nodosum, Typha latifolia, angustifolia, Alnus glutinosa, Salix amygdalina, pentandra, cinerea, repens, fusca.

Im *reineren Moore*, (einem Gemenge aus sauren und milden Humus, sandigen, empyreumatischen Theilen, und anderen Resten von zersetzten und halbzersetzten Pflanzen) finden sich: Valeriana dioïca, Pinguicularia vulgaris, Scripus uniglumis, ovatus, caespitosus, supinus, Cyperus flavescens, Eriophorum vaginatum, latifolium, angustifolium und gracile, Iris pseudo-Acorus, Galium uliginosum, palustre, Hottonia palustris, Menyanthes trifoliata, Hydrocotyle vulgaris, Oenanthe fistulosa, Phellandrium, Sium latifolium, Berula angustifolia, Oreoselinum palustre, Selinum carvifolia, Cicuta virosa, Parnassia palustris, Acorus Calamus, Iuncus conglomeratus, effusus, glaucus, squarrosus, lampocarpus, capitatus, Tenageja, Schoenus albus, nigricans, Rumex maritimus, Triglochin palustre, Alisma Plantago, natans, Epilobium palustre, Oxycoccos palustris, Chrysosplenium alternifolium, Oxalis acetosella, Malaxis paludosa, Drosera rotundifolia, longifolia, Anglica, (diese letzteren sieben oft blos im dichten Moose, z. B. in Sphagnum, Di-

cranium u. a. im tauben See) Geum rivale, Comarum palustre, Caltha palustris, Ranunculus hederaceus, aquatilis, Mentha silvestris, hirsuta, aquatica, Teucrium Scordium, Rhinanthus angustifolius, Scrophularia aquatica, Pedicularis palustris, silvatica, Cardamine amara, Nasturtium palustre, Lathyrus palustris, Hypericum quadrangulare, Sonchus palustris, Senecio paludosus, Orchis Morio, palustris, latifolia, maculata, Gymnadenia conopsea, Epipactis palustris, Calla palustris, Callitriche verna, Carex pulicaris, intermedia, vulpina, stellulata, elongata, paniculata, flava, distans, caespitosa, lasiocarpa, limosa, acuta, paludosa, ampullacea, Sparganium ramosum, simplex, Alnus glutinosa, Najas major, Salix caprea, acuminata, Myrica Gale.

Als dem *Moorboden* zugehörende *Varianten* möchten zu nennen sein:

Veronica serpyllifolia: caule calycibusque pubescentibus; foliis cordato-ovatis denticulatis; (puberula).

Veronica Anagallis und Beccabunga: maxima; glaberrima; nitida; flore albo.

Alchemilla Vulgaris: foliis supra glaberrimis, subtus sericeis; (glabriuscula).

Sanguisorba officinalis: caule foliisque subtus purpurascentibus; (discolor).

Alisma Plantago: foliis lineari-lanceolatis confertis; scapo densifloro; (densiflora).

Polygonum Persicaria: foliis lineari-lanceolatis glabris, stipulis adpresse setosis ciliatisque; spicis subinterruptis; (?)

Spiraea Ulmaria: foliis supra rugosis glaucescentibus, subtus albo-tomentosis; corolla rubescente; (subtomentosa).

Mentha silvestris: foliis pubescenti-tomentosis, inaequaliter serratis; bracteis linearibus villosis; (villosa).

Lotus corniculatus: caule glaberrimo erecto; foliolis glabris; stipulis cordato-ovatis foliola subaequantibus, vel parum brevioribus; (uliginosus).

Senecio Iacobaea: foliis inferioribus obovatis lanceolatisve integris, superioribus amplexicaulibus, sublyrato-pinnatifidis; caryopsis glabriusculis glaberrimisque; (palustris).

Bidens cernua: floribus suberectis discoïdeis; caule foliisque glaberrimis.

Orchis latifolia: foliis anguste lanceolatis, viridibus vel parum maculatis; (angustifolia).

Carex flava: spicis femineis subapproximato-confertis; rostello subrecto; bracteis longissimis laxis; (bracteata).

Sand, Grand, Gerölle. Wo der Sand in grösserer Einförmigkeit und mehr als reine Quarzkörner mit nur wenigen jedem einzelnen Korne anhängenden Thontheilen auftritt, pflegt theils wegen der leichten Beweglichkeit dieser Massen durch Wind und Wasser, theils wegen der geringen, die Feuchtigkeit bindenden Kraft, die Vegetation fehlend oder wenigstens sehr spärlich zu sein. (Von der Umbildung dieses Bodens zu Heideflächen war oben bei der Vegetation der Quadersandsteinformation schon die Rede.) Einzelne Punkte, die den Winden und abfliessenden Wassern mehr ausgesetzt sind, trotzen noch immer der rastlosen Thätigkeit der vegetativen Natur, (Münzberg, bei Veltenhof, Diddersen, am Butterberge, bei Stellfeld, Allerbüttel, Gifhorn, Wenden). In solchen *beweglichen Sandlagern* (Sanddünen),

wo zarte Wurzeln weder zu haften noch Nahrung zu ziehen vermögen, siegt oft Calluna vulgaris; sie wächst vom Rande her immer weiter; es entwickeln sich unter ihrem Schutze Cryptogamen, und nun wird eine spärliche Vegetation von Carex arenaria, hirta, Poa compressa, Aïra canescens, Festuca ovina, Theesdalia Iberis, Arundo arenaria, Gnaphalium arenarium eingeleitet. Im etwas *festeren sandigen Boden* lassen es sich gefallen: Veronica serpyllifolia, Arundo Epigeios, arenaria, Panicum glaucum, Cynosurus cristatus, Herniaria glabra, Draba verna, Centunculus minimus, Polygonum aviculare, Sagina procumbens, Illecebrum verticillatum, Corrigiola littoralis, Peplis Portula, Polygonum Amphibium, Arenaria serpyllifolia, viscidula, Sedum acre, sexangulare, Spergula nodosa, pentandra, Cerastium vulgatum, arvense, viscosum, semidecandrum, Rumex acetosella; Pulsatilla pratensis, vulgaris, Dianthus deltoïdes, Rumex acetosa, Campanula rotundifolia, Iasione montana, Armeria vulgaris, Hordeum murinum, nodosum, Panicum sanguinale, crus Galli, (Vaccinium Vitis idaea) Avena fatua, Triodia decumbens, Koeleria cristata, Globularia vulgaris, (Asperula tinctoria), Arenaria caespitosa und saxatilis. Sie bilden durch ihr Wurzelgewirre einen leichten Rasen, in welchem sich die oben genannten und andere Cryptogamen rasch entwickeln, Feuchtigkeit anziehen, festhalten und mittheilen.

Nimmt der *Sand* durch unterliegenden *Thon*, durch *Cultur*, Vereinigung mit einigem *Humus* an Feuchtigkeit und Productionkraft zu, dann zeigen sich: Fedia dentata, Veronica verna, Milium effusum, Holcus mollis, Panicum crus Galli, Avena pratensis, caryophyllea, praecox, Bromus secalinus, sterilis, Poa

bulbosa, Dactylis glomerata, Lolium perenne, Plantago lanceolata, media, Centunculus minimus, Galium verum, Lycopsis arvensis, Myosotis collina, Pimpinella Saxifraga, Pyrola uniflora, Sedum Telephium var. foliis ovato-lanceolatis serratis glaucescentibus, Rubus fastigiatus, Rumex crispus, acutus, Chaerophyllum temulum, Polygonum persicaria, lapathifolium, Lychnis dioïca, Prunus spinosa, Rosa canina, Geum urbanum, Potentilla argentea, verna, Papaver Rhoeas, Solanum nigrum, Oenothera biennis, Epilobium roseum, Polygonum Fagopyrum, Scleranthus annuus, perennis, Euphorbia Esula, Cyparissias, Crataegus oxyacantha, Chelidonium majus, Verbascum nigrum.

Vom Boden nur indirect abhängend sind die wahren *Parasiten*. Der Cryptogamen soll hier nicht weiter erwähnt werden. Phanerogame ächte *Parasiten* sind: Viscum album, nur auf lebenden Bäumen, und Monotropa Hypopitys, auf faulenden Holze, Stammstrünken u. dgl.; Cuscuta Europaea und Epithymum keimen zuerst am liebsten im fetten, thonigen Boden, bedürfen aber bald nicht mehr der Bodenwurzeln. Orobanche caerulea und caryophyllea keimen an den Wurzeln von Genista tinctoria, Germanica, Anglica etc. scheinen aber nach ihrer Entwickelung dieser Wurzeln nicht mehr zu bedürfen. Hedera Helix wurzelt im Boden und an Baum- und Strauch-Rinden.

Pflanzen, welche sich an *keine bestimmte Bodenart*, wohl aber mehr an einen bestimmten *Standort* binden, sind: Veronica hederaefolia, arvensis, Agrostis spica venti, Bromus secalinus, Poa annua, trivialis, Cynosurus cristatus, Triticum repens, Lolium perenne, Plantago major, lanceolata, Galium

Aparine, Echium vulgare, Lycopsis arvensis, Convolvulus arvensis, sepium, Viola tricolor, (Atriplex patula, Chenopodium bonus Henricus), Chaerophyllum temulum, Pastinaca sativa, Stellaria media, Rumex crispus, acetosa, acetosella, Polygonum Persicaria, aviculare, Arenaria serpyllifolia, Cerastium vulgatum, arvense, Agrimonia Eupatorium, Prunus spinosa, Geum urbanum, Chelidonium majus (nur nicht im Mergel) Ranunculus repens, acris, Lamium album, Prunella vulgaris, Draba verna, Thlaspi bursa pastoris, Sisymbrium Sophia, Nasturtium Amphibium, officinale, Erodium cicutarium, Geranium Robertianum, rotundifolium, Ononis arvensis, Vicia Cracca, Lotus corniculatus, Medicago lupulina, Cichorium Intybus, Hieracium murorum, Lapsana communis, Carduus crispus, Prenanthes muralis, Artemisia vulgaris, Tanacetum vulgare, Senecio vulgaris und viscosus, Bellis perennis, Pyrethrum Parthenium, Anthemis arvensis, Centaurea Scabiosa, Urtica dioïca.

Einige von diesen leben gesetzlos in Triften, auf Dächern, sonnigen Hügeln und in dichten Wäldern, z. B. Prenanthes muralis, Chaerophyllum temulum, Stellaria media, Rumex acetosella, Ranunculus repens, Prunus spinosa, Lapsana communis. u. a. Die meisten binden sich jedoch an einen eigenthümlichen Standort, tragen aber in fast jeder Erdart reife Saamen; z. B. Veronica hederaefolia, Bromus secalinus, Lycopsis arvensis, Erysimum officinale, Cichorium Intybus, Artemisia vulgaris u. a. die man wohl schwerlich auf waldigen Hügeln und in dichten Laubhölzern finden möchte.

Meteorologie.

Einleitung.

Die Kenntniss der beständigen und vorübergehenden Erscheinungen, welche in unserer Atmosphäre durch Wärme, Elektrizität und Magnetismus hervorgebracht werden, ist von hoher Wichtigkeit für die physische Geographie. Abgesehen davon, dass die atmosphärische Luft vermöge ihrer eigenthümlichen Mengung von Sauerstoff- und Stickstoff-Gas (Kohlensauren Gas, Wasser-Gas, und Wasserdampf) das nothwendigste Nahrungmittel für alles Lebende in unserer Natur ist, äussert sie durch ihre verschiedene Schwere und Leichtigkeit, durch häufigen Wechsel der Wärme, der Elektrizität, der Winde und der Feuchtigkeit einen bedeutenden Einfluss auf die Organismen der Erdoberfläche. Von jenen Hauptagenten auf unserem Erdballe hängt die Kräftigkeit und das Wohlsein der Thiere wie der Pflanzen ab; mit der Erhebung von der dem Meeresniveau fast gleichen Höhe der Erdoberfläche mindert sich der Luftdruck; mit jeder Erhebung wie mit dem Fortschreiten von dem Aequator nach den Polen hin mindert sich die Wärme; mit jedem Grade der abnehmenden Wärme sinkt die Productivität der

Natur, bis zu der Unmöglichkeit der längeren Unterhaltung des Lebens in höheren Räumen wie in dem ewigen Eise der Pole.

Diese Veränderungen in der Atmosphäre bedingen das mit jedem Breitegrade sich ändernde *Klima;* zur näheren Bestimmung dieses bedarf es lange Zeit unausgesetzt fortgesetzter Beobachtungen. Die mittlere Wärme einer Gegend lässt sich aus dem Einfallswinkel der Sonnenstrahlen und der Stellung der Erdachse berechnen; indessen bedarf es zur genauen Ausmittelung des Ganges der Wärme und der Luftfeuchte einer Gegend doch der sorgfältigsten Beobachtung; denn zwei Orte können eine gleiche jährliche mittlere Temperatur haben, während doch in demselben Jahre der eine Ort, durch grössere Sommerwärme und strengere Winterkälte, ein von dem des anderen Ortes gänzlich abweichendes Klima zu besitzen vermag *).

Wir wollen deshalb nach hier angestellten Beobachtungen zuerst den *Luftdruck*, und zwar die regelmässigen und unregelmässigen Bewegungen im Luftoceane, dann die *Temperatur der Luft und des Bodens*, welche auf die Vegetation vom grössesten Einflusse ist, ferner die *Feuchtigkeit der Atmosphäre und der Erdoberfläche*, die Verdunstung und die meteorischen Niederschläge, dann die *Luftströmungen* und die *Elektrizität* betrachten, und zuletzt die *klimatische Beschaffenheit*, den *allgemeinen Verlauf der Jahreszeiten* und die im genauen Zusammenhange mit diesen stehende *allgemeine Vegetation unserer Gegend* darstellen.

*) *Brandes*, Beiträge zur Witterungskunde. Leipz. 1820. p. 25.

Luftdruck.

Die regelmässigen und unregelmässigen Bewegungen im Luftmeere, und die dadurch entstehenden Oscillationen im Barometer. — Mittler Barometerstand für Braunschweig; — daraus gefolgerte absolute Höhe Braunschweig's über dem Niveau der Nordsee.

In unserer Zone, in welcher Zersetzungen, Niederschläge, Dampfbildungen, Temperatur- und Elektrizität-Aenderungen wohl fortwährend und unter sichtbaren, oft heftigen Erscheinungen vor sich gehen, ist auch das Luftmeer in einer fortwährenden Bewegung, wovon man sich schon bei oberflächlicher Betrachtung des Barometers überzeugen kann; genauer beobachtend findet man mit Hülfe microscopischer Vergrösserung in einem der möglichsten Vollkommenheit entsprechenden Instrumente ein beständiges, Tag und Nacht, Sommer und Winter fortdauerndes Oscilliren der inneren Quecksilbersäule, wenn auch nur als grössere oder abgeplattetere Convexität der

a

Stunde
Morgens 4 U.
4^h 30′
5^h
6^h
7^h
8^h
8^h 30′
9^h
9^h 30′
10^h
11^h
12^h

— Decbr. = 0,179

re oder abgeplattetere Convexität der

Merkuroberfläche. Die extremistischen Luftdrucke erscheinen ungeregelt und von grosser Verschiedenheit, und scheinen auf kein festes Gesetz zurückführbar. Ausser diesen findet sich aber auch bei uns ein regelmässig wiederkehrendes, nur unter dem Chaos der Unregelmässigkeiten leicht untergehendes und der nicht genauen Beobachtung sich entziehendes, in 24 Stunden zweimaliges Erheben und Sinken der Quecksilbersäule: die Ebbe und Fluth des atmosphärischen Meeres. Zur Erforschung dieses Phaenomenes bedarf es in unserem Klima einer unausgesetzt Monate lang fortgesetzten, stündlichen Beobachtung; denn nur bei einer grossen Anzahl von Beobachtungen gleichen sich die durch die zwischentretenden Unregelmässigkeiten bewirkten Verwirrungen wieder aus, indem die Fehler wohl so oft auf die eine wie auf die andere Seite fallen. Es wurde zur Erforschung dieser

Ebbe und Fluth des atmosphärischen Oceanes

im Jahre 1826 eine Reihe von Beobachtungen angestellt, deren Summe (3066 in 154 Tagen) für 52° Nr. Br. (wenigstens für das genannte Jahr) ein ziemlich sicheres Resultat geben möchte; siehe Tab. I. — Es ergiebt sich aus ihnen, dass der Umfang der Vibration von Maximo Morgens bis zum Minimum Nachmittags war:

im März	=	0,350‴ (Par. M.)
— April	=	0,308
— Mai	=	0,306
— Juli	=	0,544
— Octbr.	=	0,215
— Novbr.	=	0,262
— Decbr.	=	0,179

Das Medium der Vibration für das ganze Jahr wäre demnach

$= 0{,}3091'''$ (P. M.)

Das Maximum Morgens war grösser als das Maximum am Abend

im März	=	0,178'''
— April	=	0,493
— Mai	=	0,148
— Juli	=	0,359
— Octbr.	=	0,135
— Decbr.	=	0,117.

Dagegen übertraf im November das Maximum am Abend das am Morgen um 0,118'''. Mit Hinweglassung dieses letzteren überstieg im Medio das Max. am Morgen das am Abend um 0,238'''.

Das Minimum am Nachmittage war kleiner als das am Morgen

im März	=	0,027'''
— Juli	=	0,227
— Octbr.	=	0,093
— Decbr.	=	0,181.

Dagegen überstieg das Minimum N.M. das Min. am Morgen im April um 0,027''' und im Mai um 0,030'''. Mit Hinweglassung dieser letzten war das Minimum Morgens um 0,112''' grösser als das am Nachmittage.

Nehmen wir aus 7 verschiedenen Medien, welche die in den Tropen von v. Humbold *), Boussingnault, Rivero **), Horsbourgh ***), Lamanon †), Simo-

*) *Al. v. Humbold,* relation historique etc. T. X. p. 330 — 478.

**) *Annales* de Chim. et de Phys. XXV. p. 427.

***) *Philos. Transact.* 1805. p. 78. *Nicholson's* Journal. 1806. XIII. Nr. 50. p. 16 u. 56.

†) *Voyage de la Perouse* 1797. T. 10. p. 257 — 264.

noff *), und Langsdorf und Horner **) angestellten Beobachtungen gaben, ein Medium, so finden wir als mittleren Umfang der Vibration in den Aequatorialgegenden = 1,052'''. (Par. M.) Aus 4 verschiedenen Beobachtungreihen unter 48—49° N. B. v. Arago ***), Herrenschneider †), v. Yelin ††) u. Munke †††) gezogenen Mediis ist das Medium = 0,323'''. Hienach scheint der Umfang dieser Oscillationen vom Aequator nach den Polen hin abzunehmen; nehmen wir diese Abnahme als eine gleichförmige arithmetische, so wäre der Umfange von 10 : 10° berechnet

für 10°	N. Br.	= 0,9067'''
— 20	—	= 0,7609
— 30	—	= 0,6151
— 40	—	= 0,4693
— 50	—	= 0,3235
— 60	—	= 0,1577
— 70	—	= 0,1195
— 80	—	= 0,0061
— 90	—	= 0,0003.

Für 52° N. B. wäre hienach der Umfang = 0,2904'''. Oben zeigte er sich aus Beobachtungen = 0,3091''', mithin findet nur eine Differenz von 0,018''' statt, eine Annäherung, welche sowohl die Richtigkeit, als

*) *v. Zach*, corresp. astron. V. VIII. p. 55. — *Schweigger* u. Schw. Seidel Jahrb. f. Ch. u. Phys. B. XVI. H. 4. p. 456.

**) Mémoires de Petersb. 1809. T. I. p. 450 — 486.

***) *Annal.* de chem. et de phys. XXV. p. 428. — T. IX.

†) *Kretschmar*, Zeitschr. für die ges. Meteorologie. B. 1.

††) *Versuche* u. Beobachtungen zur näheren Kenntniss der Zambonischen Säulen. Münch. 1820. p. 59.

†††) *Anfangsgründe* der Physik. B. II. p. 177.

auch den jüngst noch bezweifelten Satz *): dass der Umfang dieser Vibration vom Aequator nach den Polen hin abnehme, zu beweisen scheint.

Die Zeiten, in welchen die Grenzen dieser Extreme eintreten, zeigten sich deutlich verschieden, aber ihre Erforschung hat einige Schwierigkeiten. In den Wendestunden arbeiten der Druck der Atmosphäre und die Friction und Capillarität der Quecksilbersäule unter der Toricellischen Leere gegeneinander; das Resultat richtet sich nach dem geringen Ueberwiegen der einen oder der anderen Kraft, und selbst bei einem sehr feinen Instrumente **) und der am günstigsten scheinenden Temperatur von + 8 bis 10° R. möchten hier Differenzen von Hunderttheilen u. m. unvermeidlich sein. Die Bestimmung der Dauer des stationären Zustandes, wie des Zeitmomentes des Eintrittes der Extreme hat unendliche Schwierigkeiten, ist vielleicht unmöglich ***). Doch gelangt man wohl zu ziemlich sicheren Resultaten,

*) *Schön*, die Schwankungen des Barometers, in: *Kastner*, Archiv für die ges. Nat. Lehre. B. VIII. St. 4. p. 475 — 500.

**) Der noch so genau gearbeitete und vollkommenste Barometer ist doch eine träge Luftwage; es bewegt sich in dem Glascylinder ein Merkurcylinder, der unterhalb des oberen Theiles an dem Glase anliegend ruhet, und oben unter der Toricellischen Leere der Friction und Capillarität ausgesetzt ist; in diesem bewegt sich der innere leichter bewegliche Quecksilbercylinder, der nur der Friction der Merkurtheilchen unter einander ausgesetzt ist.

***) *v. Humbold*, über die täglichen Oscillationen des Barometers; im Ausz. v. F. Kaemtz. in: Schweigger und Schweigger-Seidel. Jahrb. der Chemie u. Phys. N. R. B. XVI. H. 4. p. 438 — 458. B. XVII. H. 2. p. 137—185.

wenn man aus den höchsten und niedrigsten Ständen und ihren entsprechenden Zeiten das Medium nimmt. Hiernach berechnet zeigten sich die Wendestunden:

Monat	Maxim. a. Morgen.	Maxim. a. Abend.	Minim. a. Morgen.	Minim. a. Nachmitt.
März	9^h. 15'.	10^h. 30'	4^h. 15'.	3^h
April	9. 15.	10. 45.	4. —	3
Mai	9. —	11. —	4. —	3. 30'.
Juli	8. —	11. —	4. —	4. —
Octbr.	9. 15.	10. 30.	4. —	3. —
Nvbr.	9. 30.	10. —	4. 15.	2. 45.
Dcbr.	9. 30-45'	10. —	4. 30.	2. 30-45'.

Als Medium im ganzen Jahre träte hienach ein: das Minimum Nachmittags um 3^h. 7'. 4''. das Maximum am Abend um 10^h 32'. 8''. das Minimum am Morgen um 4^h. 8'. 5''. und das Maximum am Morgen um 9^h. 15'.

Als die zu diesen Beobachtungen günstigsten Monate zeigten sich der Mai und Junius, besonders bei W. und NW. Winden, einem etwas bedeckten Himmel, und einem dem mittleren nahen Barometerstande. — Trotz der grössesten Unruhen in der Atmosphäre, sowohl bei einem hohen als niedrigen Stande des Merkurs, macht sich das Maximum am Morgen und das Minimum am Nachmittage bemerkbar, entweder durch wirkliches Steigen oder Fallen des Quecksilbers, oder wenigstens doch durch Retardation bei einem raschen Erheben oder Sinken. — Aber auch selbst in den stürmischsten Monaten März, September und Januar reichen 15 — 20 Tage lang stündlich fortgesetzter Beobachtungen hin, um den Gang der täglichen Ebbe und Fluth deutlich zu bemerken.

Schliesslich wollen wir noch Einiges über die wahrscheinlichen Ursachen dieses merkwürdigen Phaenomenes beibringen. — Bouguer *), Billiet **), Perrier ***), Mairan †), Copeland ††), u. a. suchten die Ursache in den verschiedenen Einfallswinkeln und der verschiedenen Erwärmung der Sonnenstrahlen; diese Ursache möchte aber wohl nur modifizirend einwirken; denn mit der Zunahme der Temperatur bei dem Erheben der Einfallswinkel der Sonnenstrahlen müsste ein fortwährendes Steigen des Barometers stattfinden; aber unter allen Breitegraden zeigt sich ein Sinken, und das Minimum tritt mit und nach der Zeit der höchsten Temperatur des Tages ein; und was bewirkte das regelmässig eintretende maximum am Abend nach Sonnenuntergang? Unbezweifelbar würkt der Sonnenkörper direct wie bedingt (z. B. durch Verdunstung, Dampfbildung etc.) auf die atmosphärischen Bewegungen, und gewiss sehr richtig sagt der eigentliche Entdecker dieses Phänomenes, A. v. Humbold: «rien ne paroit la marche du mercure determiner, que le temp vrai, où la position du soleil;» bei welchem Ausspruche der grosse Mann gewiss nicht blos die Wärme, sondern auch die Attraction-, electrische- und magnetische-Kraft dieses Weltkörpers vor Augen hatte. — Von Lindenau und Changeux †††) Erklärungarten sind schwer einzuse-

*) *Bouguer*, figure de la terre.

**) Bibliotheque universelle. 1824. Febr.

***) *Pascal*, traité de l'equilibre. p. 199.

†) *Recueil* des dissert. qui ont remporté le Prix de l'acad. de Bourdeaux. T. I.

††) *Manchester* mem. IV.

†††) Journal de Phys. T. IV. p. 85.

hen. — Bar. v. Zach geistreiche Idee *): «der Widerstand, den die Erde bei ihrer theils rotirenden, theils fortschreitenden Bewegung durch den im Weltenraume befindlichen Aether erleide, bringe diese Oscillationen hervor», erleidet durch die regelmässig zwei Male wiederkehrenden Ebben und Fluthen einigen Zweifel; denn hienach könnte nur *ein* Minimum und *ein* Maximum für jeden Erdpunkt entstehen; das Maximum auf dem der fortrückenden Seite entsprechenden, das Minimum auf dem entgegengesetzten Punkte; zwischen beiden könnte nur ein mehr oder weniger gleiches Auf- und Absteigen stattfinden; auch müsste bei der gleichmässigen Umwälzung und dem regelmässigen Fortrücken der Erde das Maximum mit kaum 15 Zeitminuten Differenz zu denselben Tages- oder Nacht-Zeiten und immer von ziemlich gleichen Umfange wiedererscheinen.

Cotté **), Späth ***), Toaldo †), Kratzenstein ††), Howard †††) u. a. suchten in der Gravitationverminderung durch den Sonnen- und Mond-Körper den Grund. In der That scheint die Erklärungweise dieses Phänomenes, als eines der Ebbe und Fluth des Meeres entsprechenden, sehr ungezwungen. An der der Attraction der Sonne und des Mondes zugewand-

*) *v. Zach*, correspondance Astronomique. 1810. St. 2. — B. XX. p. 221.

**) Traité de Météorologie. p. 186. — Mém. sur la Méteorologie I. p. 100. —

***) Grens Journ. f. Ph. III. p. 435.

†) Saggio meteorologico. 1771.

††) Abhandl. vom Einflusse des Mondes auf die Witterung. 1746.

†††) Philosoph. Magaz. B. VII. Bibl. univers. B. XIX. p. 227.

Schliesslich wollen wir noch Einiges über die wahrscheinlichen Ursachen dieses merkwürdigen Phaenomenes beibringen. — Bouguer *), Billiet **), Perrier ***), Mairan †), Copeland ††), u. a. suchten die Ursache in den verschiedenen Einfallswinkeln und der verschiedenen Erwärmung der Sonnenstrahlen; diese Ursache möchte aber wohl nur modifizirend einwirken; denn mit der Zunahme der Temperatur bei dem Erheben der Einfallswinkel der Sonnenstrahlen müsste ein fortwährendes Steigen des Barometers stattfinden; aber unter allen Breitegraden zeigt sich ein Sinken, und das Minimum tritt mit und nach der Zeit der höchsten Temperatur des Tages ein; und was bewirkte das regelmässig eintretende maximum am Abend nach Sonnenuntergang? Unbezweifelbar würkt der Sonnenkörper direct wie bedingt (z. B. durch Verdunstung, Dampfbildung etc.) auf die atmosphärischen Bewegungen, und gewiss sehr richtig sagt der eigentliche Entdecker dieses Phänomenes, A. v. Humbold: «rien ne paroit la marche du mercure déterminer, que le temp vrai, où la position du soleil;» bei welchem Ausspruche der grosse Mann gewiss nicht blos die Wärme, sondern auch die Attraction-, electrische- und magnetische-Kraft dieses Weltkörpers vor Augen hatte. — Von Lindenau und Changeux †††) Erklärungarten sind schwer einzuse-

*) *Bouguer*, figure de la terre.

**) Bibliotheque universelle. 1824. Febr.

***) *Pascal*, traité de l'equilibre. p. 199.

†) *Recueil* des dissert. qui ont remporté le Prix de l'acad. de Bourdeaux. T. I.

††) *Manchester* mem. IV.

†††) Journal de Phys. T. IV. p. 85.

hen. — Bar. v. Zach geistreiche Idee *): «der Widerstand, den die Erde bei ihrer theils rotirenden, theils fortschreitenden Bewegung durch den im Weltenraume befindlichen Aether erleide, bringe diese Oscillationen hervor», erleidet durch die regelmässig zwei Male wiederkehrenden Ebben und Fluthen einigen Zweifel; denn hienach könnte nur *ein* Minimum und *ein* Maximum für jeden Erdpunkt entstehen; das Maximum auf dem der fortrückenden Seite entsprechenden, das Minimum auf dem entgegengesetzten Punkte; zwischen beiden könnte nur ein mehr oder weniger gleiches Auf- und Absteigen stattfinden; auch müsste bei der gleichmässigen Umwälzung und dem regelmässigen Fortrücken der Erde das Maximum mit kaum 15 Zeitminuten Differenz zu denselben Tages- oder Nacht-Zeiten und immer von ziemlich gleichen Umfange wiedererscheinen.

Cotté **), Späth ***), Toaldo †), Kratzenstein ††), Howard †††) u. a. suchten in der Gravitationverminderung durch den Sonnen- und Mond-Körper den Grund. In der That scheint die Erklärungweise dieses Phänomenes, als eines der Ebbe und Fluth des Meeres entsprechenden, sehr ungezwungen. An der der Attraction der Sonne und des Mondes zugewand-

*) *v. Zach*, correspondance Astronomique. 1810. St. 2. — B. XX. p. 221.

**) Traité de Méteorologie. p. 186. — Mém. sur la Méteorologie I. p. 100. —

***) Grens Journ. f. Ph. III. p. 435.

†) Saggio meteorologico. 1771.

††) Abhandl. vom Einflusse des Mondes auf die Witterung. 1746.

†††) Philosoph. Magaz. B. VII. Bibl. univers. B. XIX. p. 227.

ten Seite des Erdballes bildet sich an dazu günstigen Stellen im Oceane ein Wasserberg *); durch ihn wird auch die Form der auf ihm ruhenden Atmosphäre umgeändert; dazu kommt noch die directe Attraction der leichter verschiebbaren Luft; durch diese hügelige Erhebung des Luftoceanes wird nun ein verminderter Luftdruck, also ein Sinken im Barometer erfolgen, und umgekehrt ein Steigen; mithin wäre der Fluth des Meeres und der Athmosphäre die Ebbe (der niedrigste Stand) im Barometer entsprechend; dann müssten aber auch die höchsten Springfluthen im Meere dem niedrigsten Stande des Barometers entsprechen, und umgekehrt. Allein Beobachtungen zu Folge findet sich nicht die grösseste Variation in den Syzygien, sondern in den Quadraturen **). So gaben die hier angestellten Beobachtungen den Umfang in den Syzygien: in der Conjunction = 0,071‴, in der Opposition = 0,158‴ und in den Quadraturen a = 0,330‴ und b = 0,551‴. Ferner zeigt sich der Umfang im Winter kleiner als im Sommer, da doch in jener Zeit bei dem näheren Sonnenstande die Meeresfluthen bedeutend höher sind. Nehmen wir noch dazu, dass (ganz der Erfahrung zuwider) wenn zwei

*) *Otto*, Hydrographie. *Gehler*, phys. Wtb. Neue Aufl. B. 3. E.

**) Es scheint für diese Theorie das (wenigstens in den letzteren Jahren, nach von 30 zu 30 Min. angestellten Beobachtungen constant wiederkehrend gefundene) fortwährende Sinken des Barometers gegen und mit dem Eintritte von Sonnen- und Mond-Finsternissen zu sprechen; jedoch beträgt der Umfang dieser Oscillation mehr als 1 Par. Linie, und kann mithin nach Laplace (Annales de Chim. et de Phys. XKIV. 284. Mechanique célecte. II. L. IV. ch. IV. n. 44. — V. 337.) Berechnungen nicht allein seinen Grund in diesem completen Syzygium haben.

entgegengesetzte Punkte der Erde Fluth haben, die beiden entgegengesetzten Seitentheile Ebbe zeigen müssten, und dass das Maximum und Minimum der atmosphärischen Ebbe und Fluth täglich um 50 Minuten später eintreten müsste, (analog den Meeresbewegungen durch den täglich um 50 Min. verspäteten Durchgang des Mondes durch den Meridian) dass aber, ohngeachtet aller dieser Bewegungen die regelmässigen extremistischen Oscillationen der Atmosphäre in dem engen Zeitraume von 1^h bis 1^h. 30'. Differenz, im Sommer wie im Winter regelmässig eintreten, dann dürfen wir wohl nicht einen Augenblick länger anstehen, diese unhaltbare Theorie zu verlassen.

Mr. Daniell *) nimmt zur Erklärung dieser Erscheinung zwei täglich wiederkehrende atmosphärische Strömungen von den Polen nach dem Aequator hin an; diese Theorie, welche von den im Anfange des Winters und im März constant wiederkehrenden Luftströmungen und den damit verbundenen grossen Oscillationen im Barometer hergeleitet zu sein scheint, möchte wohl etwas zu hypothetisch zu nennen sein. Solche Strömungen finden vielleicht in den höheren Räumen der Atmosphäre statt, und entziehen sich so der Beobachtung; allein räumen wir auch ihre Existenz ein, dann müsste das Minimum des Luftdruckes sich zuerst am Aequator zeigen, und in jedem dem Pole näher gelegenen Grade später eintreten. Allein die stündlichen Beobachtungen von v. Humbold, Bonpland, Langsdorf, Simonoff u. a. in den Tropen, wie die von Ramond, Herrenschneider, Munke und v.

*) The Quarterly Journal of science, Litterature and Arts. Vol. XVII. p. 192.

Yelin unter 48 — 49° N. B. geben die Zeiten für die Maxima und Minima in den Aequatorialgegenden und in der gemässigten Zone zu wenig verschiedenen, wenigstens nicht durch solche Strömungen gedenkbar varspäteten Zeiten; in der Nacht könnte noch Mr. Daniell gar kein Minimum eintreten; ferner müsste der Indifferenzpunkt der entgegengesetzten Strömungen in der Nähe des Aequators liegen, und wäre sicherlich einem der genauen Beobachter in den Tropen schon einmal aufgefallen. —

Hofr. Munke *) sagt: Der periodische Wechsel folgt der Höhe der Sonne über dem Horizonte; — Sonne und Mond scheinen daher den grössesten Einfluss zu haben auf diese Ebbe und Fluth, wie besonders der letztere auf das Meer eine ähnliche Bewegung äussert. — Nach Laplace liegt der Grund in Anziehung der Sonne und des Mondes, theils durch directe Anziehung dieser Körper, theils durch die Gestaltumänderung des Oceanes, der Basis der Atmosphäre, und endlich durch die Anziehung des veränderten Oceanes gegen die Atmosphäre. — Unbezweifelbar sind diese Ursachen, aber sollten sie genügen? dürfen wir nicht in Verbindung mit diesen noch andere Ursachen hervorsuchen, und sollte sich nicht aus der Concurrenz mehrerer dieses räthselhafte Phaenomen leichter und ungezwungener erklären lassen, als aus einzelnen?

Thibault de Chanvallon **) machte auf den Antillen 1751 die auffallende Bemerkung: dass die bedeutendsten Revolutionen in der Atmosphäre keine Aenderungen dieser *periodischen Bewegungen* im Ba-

*) *Gehlers* Physik. Wörterb. Neue A. B. I. B.

**) Voyage à la Martinique. p. 185.

rometer hervorbringen, *welche mit den stündlichen Oscillationen der Declinationsnadel zusammenfallen.* — Keppler, der den Erdmagnetismus und die Schwere für gleichbedeutend nahm, warf die Frage auf, welche neuerdings Kastner *) wieder an das Licht hervorzog und würdigte: Ob der veränderte Erdmagnetismus Einfluss habe auf die Erscheinungen der Ebbe uud Fluth des Meeres, und ob demnach der Mond und die Sonne nicht blos vermöge ihrer Schwere-Anziehung, und die Erde gemäss ihrer Schwere und Schwungkraft, sondern auch in Folge ihres Magnetismus zu den mancherlei Bewegungen der Luft und des Oceanes beitrage? — Eine magnetisch-elektrische Wechselwirkung zwischen der Sonne und ihren Trabanten ist als elektrisch-magnetische Erregung wohl gedenkbar; kann nicht ein Schwächen und Wiederverstärken des Magnetismus des einen Weltkörpers durch den anderen stattfinden? Kann nicht durch Gegenstellung gleichnamiger Pole in zwei Weltkörpern bedeutende Wirkung hervorgerufen werden? **)

*) *Meteorologie*, B. I. p. 470.

**) Fern sei es von uns, die alten astrologischen Zeiten zurückzurufen, und den cosmischen Einfluss als Hauptagens aufzustellen; aber unwillkürlich wird man in unserem electro-chemischen Zeitalter zu der Annahme solcher Rückwirkungen hingezogen; und wie jede Theorie, jede Erfahrung ihre Extreme erreichen müssen, so wurden in jenen finstern Zeiten des Mysticismus die Alchemie und Astrologie als einzige Dirigenten erhoben; späterhin wurde Alles vernichtet, verlacht, mit Füssen getreten, und erst seit diesem Jahrhunderte scheint der goldene Mittelweg gebahnt zu werden, der uns der Wahrheit wohl am nächsten führen wird.

Für die gegenseitige magnetische Wirksamkeit der Weltkörper überhaupt spricht die von Hansteen entdeckte grosse magnetische Periodicität der Erde und deren Zusammenfallen mit den grossen Hauptperioden des grossen platonischen Jahres *); dann aber auch das Zusammentreffen der kleineren täglichen, monatlichen nnd jährlichen magnetischen Oscillationen mit den Veränderungen in den scheinbaren Bewegungen der Sonne und den wirklichen des Mondes. — Hansteen zeigte mit Bestimmtheit, dass der Erdmagnetismus einer regelmässigen täglichen Veränderung unterworfen sei. Die Kraft desselben äussert sich von der ersten Morgenstunde an schwächer bis gegen 9 — 11^h Mgs., wo sie ihr Minimum erreicht, nimmt dann bis gegen 4^h N. M. zu, zeigt dann eine zweite Abnahme bis gegen 10 — 11^h Ab. der eine neue Zunahme folgt, welche gegen 3 — 4^h Morgens ihr Maximum erreicht. Ferner zeigt sich die Kraft des Erdmagnetismus in den nächsten 2 — 3 Tagen nach dem Durchgange des Mondes durch den Aequator merklich schwächer; am stärksten aber im December und am schwächsten im Junius und Julius. — Hier scheint der Einfluss der magnetischen Reaction unläugbar, denn die grösseste magnetische Reaction findet in der Sonnennähe, die kleinste in der Sonnenferne statt. Die Wärme nimmt vom Morgen bis Nachmittag zu, mindert sich wieder gegen Abend; aber in ihr allein kann der Grund nicht liegen; sie wirkt wohl schwächend auf den Magnetismus, weshalb vielleicht das Minimum desselben Mittags eintritt; allein selbst glühendes Eisen wird magnetisch, und

*) Magazin for Naturvidenskaberne. 1824. IV. p. 268. u. f. Gilberts Annal. LXVIII. 7.

die Kraftäusserung des ungeheueren (magnetischen) Sonnenkörpers auf unseren kleinen Erdball möchte wohl durch die Wärme nur unbedeutend gemindert werden. — Mit der oben dargestellten regelmässigen Veränderung des Erdmagnetismus ist eine gleichzeitige Aenderung der mit ihm in genauer Wechselwirkung stehenden Erdwärme und Electrizität wohl ohne Schwierigkeit in Verbindung zu setzen, und diese Aenderungen der Meeresbodenwärme, Electrizität u. s. w. möchten wohl eben so regelmässige Bewegungen in den umgebenden Flüssigkeiten hervorbringen *).

Auffallend übereinstimmend treffen die Maxima und Minima der täglichen Luftvibrationen mit den täglichen Aenderungen des Erdmagnetismus zusammen, und zwar so, dass zu der Zeit, wo sich letzterer am schwächsten äussert, die Maxima, und wo er sich am stärksten äussert, die Minima eintreten. Eine ähnliche Uebereinstimmung findet sich bei den Jahreszeiten. Nach den angestellten Beobachtungen **) war der Umfang der Vibration im Frühjahre = 0,321‴; auffallend grösser zeigte er sich im Julius = 0,544‴; im Monate October war er nur = 0,215‴, im November = 0,261‴, und im December = 0,179‴; hienach fände das Maximum der Vibration im Julius, das Minimum im December statt; ferner sehen wir eine Zunahme vom December bis zum Julius, und eine Abnahme vom Julius bis December; sonach wäre das Maximum, wenn der Erdmagnetismus sich am schwächsten, das Minimum wenn derselbe sich am stärksten äussert. — Werfen wir einen Blick

*) Kastner. l. c.

**) Siehe oben pag. 151.

auf die oben angegebenen Wendestunden, so finden wir, dass das Minimum Morgens 4^h im Frühlinge, Herbste und Winter um $^1/_2$ St. später, das Maxim. Morgens 9^h fast $1^1/_2{}^h$ später, dagegen das Minimum N.M. 4^h um $^1/_2$ — $1^1/_2{}^h$, das zweite Maximum Abends 11^h um $^1/_2$ bis 1^h früher eintrift, als im Sommer. Hier scheint der Einfluss des Sonnenstandes unläugbar zu sein *).

Durch Beobachtungen der Lichtrefraction und anderer Erscheinungen, besonders an anderen Weltkörpern **), ist es ziemlich gewiss, dass die äussersten höchst verdünnten Schichten unserer Atmosphäre nicht mit rotiren; sie vermögen also als ruhender oder vielleicht langsam bewegter Theil auf die mit rotirende Atmosphäre einen widerstehenden Druck auszuüben; und dieser *Rückdruck* (bei Ausdehnung durch erhöhete Temperatur z. B.) mag von nicht unbedeutenden Einflusse auf die Oscillationen sein; wahrscheinlich ist er mitwirkende Ursache, dass das Maximum am Morgen um ein Bedeutendes höher ist, als das am Abend; so zeigte sich diese Differenz im heissesten Monate Julius am grössesten = 0,359‴; im Mai nur = 0,148‴, im November = 0,118‴ und im December nur = 0,117‴. — Als zweite mitwirkende Ursache zur Vergrösserung des Umfanges der

*) Noch einfacher, aber bei weitem schwankender, lässt sich diese Oscillation mit dem verschiedenen Stande eines nach Kratzenstein und Steinhäuser im muthmasslichen Cavo der Erde wandernden planetarischen, magnetischen Körpers in Verbindung setzen; jedoch ist diese Idee zu hypothetisch, und stützt sich auf zu schwache Erfahrungen, um mit einiger Sicherheit darauf bauen zu können.

**) *v. Zach,* correspond. Astronom. 1810. p. 220. u. f.

Vibration ist unläugbar der *Sonnenstand.* Der Sonnenkörper bewirkt nach Laplace *) Beobachtungen und Berechnungen vermöge seiner Attraction eine Erhöhung im Barometer, welche bei günstigen Umständen 0,801 Millimeter beträgt, und Morgens 9 Uhr eintritt; also zu der Zeit, wo sich im normalen Gange das Maximum zeigt. Nach den Beobachtungen desselben Physikers findet auch ein Einfluss des *Mondes,* vermöge dessen Attraction statt, welche eine Nachmittags gegen 3^h eintretende 0,054 Millim. betragende Verminderung hervorbringt, also zu der Zeit, wo das Minimum eintritt.

Nehmen wir bei der Erklärung dieses Phänomenes den Erdmagnetismus, diesen mächtigen Erdregenten, als vorzüglichsten, gleichsam das Ganze leitenden Grund, in Verbindung mit dem Einflusse der Gravidationverminderung durch den Sonne- und Mond-Körper, der Wärme- und Electrizität-Aenderungen, und dem Rückdrucke der äussersten nicht mitrotirenden atmosphärischen Schichten, dann möchten wohl in diesen Thatsachen hinreichend triftige Ursachen zu finden sein, welche diese räthselhafte, noch immer genauen und fortgesetzten Beobachtungen zu unterwerfende Naturerscheinung erklären.

Ausser dieser eben dargestellten regelmässigen, doppelten (gleichsam Athem- **) Bewegung der Atmosphäre finden sich eine Menge unregelmässiger Bewegungen in ihr, welche sich im Barometer als

Ungeregelte Oscillationen

zeigen. Ihre Extreme werden aber je nach der Er-

*) Annales de Chemie et de phys. B. XXIV. p. 284.

**) *Meinecke*, über den Antheil, welchen der Erdboden an

hebung eines jeden Erdpunktes ihre Grenzen haben; der zwischen diesen Extremen liegende Punkt ist der mittlere Luftdruck für einen Beobachtungort, und dieser mittlere Barometerstand muss erst bekannt sein, um nach ihm die extremistischen Oscillationen schätzen zu können. Man findet ihn als Medium aus einer Reihe täglicher, monatlicher und jährlicher Barometerbeobachtungen, (wobei die Merkurtemperatur auf einen gleichen Grad einer Thermometerskale reducirt sein muss); siehe Tab. II.

Aus diesem mittleren Luftdrucke = 333,97 Par. Lin. bei + 10° R. Merkurwärme und + 7,9° R. Lufttemperatur, und dem mittleren Luftdrucke am Spiegel der Nordsee = 338,307''' (als Medium von 3 verschiedenen Angaben: Munke *) = 338,903''', Schuhmacher **) = 338,075''', Berghaus ***) = 338,052''',) bei + 10° R, und + 8,2° R. Lufttemperatur folgt die absolute Höhe des mittleren Okerniveau's (unfern der Domkirche, als Mittelpunkt der Stadt) zu Braunschweig

nach der Formel von Gauss	= 329,4'
— — — — Deluc	= 332,6
— den Laplace-Oltmannsch. Taf.	= 332,5
— Tafeln, welche nach dem einfachen Mariotteschen Gesetze berechnet sind	= 323,5.
Medium	= 329,5

den barometrischen Bewegungen hat; in Schweiggers Jahrb. d. Ch. u. Phys. B. VIII. p. 194.

*) *Gehler's* phys. Wtb. N. A. B. I. p. 918.

**) *Hertha*, Jahrgang I. 1825. St. 2. p. 247.

***) ib.

Tab. II.

Media aus beiden Berechnung-arten.	Media aus 3 Jahren.	Media der Jahreszeiten.
335,403'''	335,472'''	
331,795	333,863	334,753'''
333,740	334,924	
335,163	334,814	
334,452	335,214	334,797
335,824	334,363	
334,358	334,989	
334,302	332,120	332,878
332,521	331,517	
333,982	332,316	
332,092	333,552	333,510
334,655	334,662	
334,024	333,978'''	
	+0,50=334,47'''.	

wovon 37 Par. F. als Höhe des Beobachtungpunktes über dem Okerniveau abzuziehen sind = 292,5 P.F.

Der *mittlere Luftdruck für Braunschweig* auf den Okerspiegel reducirt, wäre hienach = 333,47'''. P.M. Der mittlere Luftdruck schwankt, wie aus Tab. III. zu ersehen ist, im Frühlinge und Sommer über, und im Herbste und Winter unter der angegebenen Mittellinie. Den einzelnen Monaten nach zeigte sich der mittlere Luftdruck immer über der Mittellinie im Juni und Juli, immer unter ihr im November und December; constant scheint ein tiefer Fall im October einzutreten, und ein bedeutendes Erheben im Januar, (gewiss nicht allein von der Temperatur abhängend).

Hier beobachtete extremistische Oscillationen waren:

Maxima:	Februar	1822	= 347,25'''.
	—	1821	= 347,17.
	Decemb.	1822	= 345,82.
	März	1825	= 345,10.
	—	1826	= 342,50.
	Januar	1825	= 340,16.
Minima:	Februar	1821	= 315,57.
	Decemb.	1825	= 316,44.
	—	1821	= 318,10.
	Januar	1825	= 319,08.
	October	1825	= 320,40.
	Novemb.	1826	= 323,74.

Hienach zeigten sich die *höchsten und niedrigsten extremistischen Oscillationen* im Februar und December, dann aber auch erstere im März und Januar, letztere im Januar und October *). Nach den

*) Es tritt das Maximum und Minimum meistens im Januar, dann aber auch im Februar und December ein.

zwei Extremen hätten wir uns schon in einem Höhenunterschiede von 2440 Par. F. befunden, oder 1444′ über das mittlere Okerniveau erhoben, und 995′ unter dasselbe, oder 703′ unter den Spiegel der Nordsee versetzt gefühlt.

Der *grösseste Umfang* der Oscillationen zeigte sich im Januar (21,08‴ — 16,19‴ — 13,13‴) im October (19,20‴) November (16,96‴) März (15,16‴ — 14,80‴ und im Februar (14,00‴), ein verschiedener Luftdruck, der uns in dem Umschwunge weniger Tage in einen Höhenunterschied von 830 bis 1425′ versetzte.

Die grösseste *Schwankung über* dem mittleren Luftdrucke zeigte sich im Januar (15,00‴ bis 10,31‴) October (13,70‴) November (10,20‴) Februar (8,10‴) März (6,45‴ bis 4,10‴); die grösseste Schwankung *unter* demselben im März (10,95‴ bis 8,35‴) Januar (9,27‴ bis 6,00‴) und Februar (5,85‴).

Der *Umfang der unregelmässigen Oscillationen* war in den Medien

im März	= 14,22‴	im Frühjahre = 11,43‴	im ganzen Jahre = 11,28‴.
— April	= 12,38		
— Mai	= 7,71		
— Juni	= 9,26	im Sommer = 8,26‴	
— Juli	= 6,93		
— August	= 8,61		
— Septbr.	= 9,73	im Herbste = 12,30‴	
— Octbr.	= 13,76		
— Novbr.	= 13,41		
— Decbr.	= 11,89	im Winter 13,16‴	
— Januar	= 16,76		
— Februar	= 10,85		

Der *Umfang der unregelmässigen Oscillationen* war in den Medien

Monat.	Schwankung über der Mittellinie.	Media der Jahreszeiten.	Schwankung unter der Mittellinie.	Media der Jahreszeiten.
März	7,99‴		6,23‴	
April	5,84	6,05‴.	6,54	5,38‴.
Mai	4,32		3,39	
Junius	4,98		4,28	
Julius	4,29	4,58.	2,64	3,68.
August	4,47		4,14	
Septbr.	5,14		4,59	
October	4,64	4,75.	9,12	7,73.
Novmbr.	3,93		9,48	
Decmbr.	3,81		8,08	
Januar	7,02	4,75.	9,74	8,41.
Februar	3,43		7,42	

Im Medio war im *ganzen Jahre* die Schwankung *über* der Mittellinie = 5,00‴ und *unter* derselben = 6,30‴, also um 1,30‴ grösser unter derselben. Am grössesten zeigte sie sich über dem mittleren Luftdrucke im Frühjahre (März), am grössesten unter demselben im Winter (Januar).

Hienach wäre das mittlere Schwanken in Pariser Linien ausgedrückt:

im März	von 327,74	bis 341,96	}	Medium des Frühjahres 328,58‴-340,02‴.
— April	— 327,43	— 339,81	}	
— Mai	— 330,58	— 338,29	}	
— Juni	— 329,69	— 338,95	}	des Sommers 330,28‴-338,55‴.
— Juli	— 331,33	— 338,26	}	
— August	— 329,83	— 338,44	}	

im Septbr.	von 329,38'''	bis 339,11'''	des Herbstes 326,24'''-338,54'''.	
— October	— 324,85	— 338,61		
— Novbr.	— 324,49	— 337,90		
— Decbr.	— 325,89	— 337,78	des Winters 325,56'''-338,72'''.	
— Januar	— 324,23	— 340,99		
— Februar	— 326,55	— 337,40		

Ausser diesen sind noch die *täglichen unregelmässigen Oscillationen* zu berücksichtigen. Sie zeigen sich nicht selten so stürmisch, dass wir uns innerhalb 24 Stunden 800 bis 850 erhöhet und erniedriget befinden. Einige der beobachteten extremistischen waren:

als *verminderter* Luftdruck:

im Januar	1827	=	332,7'''	bis	323,60'''	=	9,1'''.
— —	—	=	338,30	—	333,50	=	4,8.
— —	—	=	334,00	—	328,00	=	6,0.
— October	1825	=	332,65	—	324,00	=	8,6.
— —	—	=	338,45	—	332,65	=	5,8.
— November	—	=	332,70	—	325,50	=	7,2.
— Januar	1826	=	343,40	—	337,00	=	6,4.
— August	1825	=	333,25	—	327,05	=	6,2.
— Januar	1827	=	334,00	—	328,00	=	6,0.
— October	1825	=	338,45	—	332,65	=	5,8.
— März	1826	=	339,20	—	333,50	=	5,7.
— November	—	=	329,20	—	323,70	=	5,5.

als *vermehrter* Luftdruck:

im Januar	1827	=	323,66'''	bis	334,62'''	=	10,9'''.
— —	—	=	326,25	—	333,35	=	7,1.
— Novemb.	1826	=	324,70	—	331,20	=	6,5.
— —	—	=	331,20	—	337,35	=	6,1.
— —	1825	=	326,60	—	332,30	=	5,7.

im Novemb.	1825	= 324,30‴	bis	330,30‴	=	6,0.
— October	—	= 323,70	—	329,60	=	5,9.
— —	—	= 329,60	—	335,20	=	5,6.
— März	1826	= 328,40	—	333,80	=	5,4.
— —	—	= 330,60	—	334,70	=	4,1.
— Januar	1827	= 331,70	—	336,90	=	5,2.
— Septbr.	1825	= 332,60	—	337,30	=	4,7.

Dagegen waren die *geringsten Oscillationen* in 24 Stunden:

im Mai	1825	= 338,70‴	bis	338,63‴	=	0,07‴.
— —	1826	= 335,34	—	335,46	=	0,12.
— —	—	= 332,37	—	332,49	=	0,12.
— Septbr.	1825	= 333,10	—	333,24	=	0,14.
— April	—	= 334,50	—	334,35	=	0,15.
— Juni	1826	= 335,30	—	335,47	=	0,17.
— Juni	—	= 336,90	—	336,70	=	0,20.

Es zeigten sich hienach die *grössesten Vibrationen* in 24 Stunden im Januar, November und October; die *geringsten* im Mai und Juni. Die grössesten Differenzen zeigten sich von einem Abend zum andern; das Fallen war durchgehends rascher, als das Steigen; aber das Medium des extremistischen Fallens des Quecksilbers innerhalb 24 Stunden war nach 22 Beobachtungen = 5,70‴, das des Steigens nach 18 Beobachtungen = 6,42‴.

Am unruhigsten zeigten sich die Monate März, April, September, October, November, December, Januar, Februar; am ruhigsten die Monate Mai, Juni, Juli und August. In auffallender Verbindung stehen diese Oscillationen mit den *Luftströmungen;* die aus dreijährigen Beobachtungen gezogenen Media waren für die verschiedenen Hauptwinde:

Nord	West	Süd	Ostwind
= 336,831'''.	= 334,890'''.	= 334,690'''.	= 335,559'''.
NW	SW	SO	NO
= 334,596.	= 334,182.	= 335,746.	= 337,287.

Die Reihefolge den Medien nach, vom niedrigsten bis zum höchsten ist: SW. NW. S. W. O. SO. N. NO.

Die höchsten Barometerstände finden sich bei NO. O. und N. Winden, die niedrigsten bei SW. NW. W. und S.

Mit dem Sinken der Temperatur tritt constant ein Steigen des Barometers ein und umgekehrt; jedoch ist dies Morgens mit Sonnenaufgang nicht der Fall; hier beharrt das Quecksilber sowohl im Winter als Sommer bei dem regelmässigen Gange, im Steigen; ein Beweis mehr, dass bei der oben dargestellten Ebbe und Fluth die Temperatur nicht das Hauptagens sein kann.

Nach einem sehr hohen Barometerstande folgt meistens ein schnelles Sinken, und (zum Theil wohl durch die nun raschere Verdunstung) bedeckter Himmel, Regen und im Winter Thauwetter. Seltene Ausnahmen abgerechnet, muss das Quecksiber unter die den oben angegebenen, den Winden entsprechenden Barometerstände sinken, wenn ein *anhaltender* Regen- oder Schnee-Niederschlag erfolgen soll:

	N.	W.	S.	O.
Regen	334,78'''. —	333,74'''. —	333,60'''. —	333,809'''.
Schnee	333,28. —	333,17. —	331,52. —	332,389.

Indessen verharrt bei und nach dem Eintreten dieser wässerigen Meteore der N. u. O. Luftstrom selten länger in dieser Richtung, sondern wendet sich NW. W. SO. und SWestlich.

Vor Gewittern steigt das Quecksilber meistens schnell, oscillirt sichtbar während der Eruption, pflegt aber nachher meistens einen höheren Stand einzunehmen; im entgegengesetzten Falle folgen nach einem Gewitter in der Regel 2 bis 3 Regentage.

Temperatur der Luft.

Theoretische Berechnung. — Berechnung der mittleren Temperatur von Braunschweig, und der mittleren Temperatur der Monate und Jahreszeiten. — Umfang der Temperatur in den Monaten, mit Berücksichtigung der Luftströmungen. — Normalgang der Temperatur in den Jahreszeiten, Monaten und Tagen. — Umfang der Temperaturverminderung am Morgen. — Umfang der Temperaturdifferenz vom Minimo Morgens bis zum Maxim. Nachmittags.

Die Temperatur ist grössestentheils das Produkt der strahlenden Wärme, welche uns durch den Sonnenkörper zugeführt wird. Die Verschiedenheit der Einfallswinkel, und die durch den Sonnenstand hervorgebrachte Ungleichheit der Tagesdauern, sind die vorzüglichsten die Temperatur umändernden Ursachen in unserer Zone. — Halley, Mairan, Tob. Mayer *),

*) *T. Mayer* de variationibus thermometricis accuratius definiendis, in oper. inedit. Goetting. 1775.

v. Humbold u. a. berechneten nach dem Grundsatze, dass die erwärmende Kraft der Sonnenstrahlen dem Quadrate des Sinus der Sonnenhöhe proportional sei, die Temperaturen der verschiedenen Zonen von 10: 10° Breitegraden. Hienach wäre die mittlere Wärme für 52° 15′ ohne Berücksichtigung der Bodenhöhe = + 8,° 2 R. (im Winter + 1,° 4., im Frühjahre und Herbste = + 9,°04. und im Sommer = + 17,° 8 R.) Mit Berücksichtigung der (oben) gefundenen Erhebung unserer Gegend (= 300′) = + 7,° 70 R.). Diese letzte Berechnung kommt dem (weiter unten) aus Beobachtungen gezogenen Resultate fast gleich. Allein diese Berechnungart muss immer schwankend bleiben, da die Wärme nicht allein von den Sonnenstrahlen, welche eine Gegend unmittelbar treffen, sondern auch von den Umgebungen, von oft weit entfernten Gegenden abhängt, da ein steter Wechsel der Luftschichten statt findet. Dazu kommt noch, dass, je höher die Temperatur einer Gegend schon gestiegen ist, um so schneller und höher eine nachfolgende Wärme die Temperatur steigert; Verdunstung und Winde, die oft lokal wirken, sind hiebei nicht zu berechnen. Die aus Beobachtungen genommenen Media der Tage, Monate, Jahreszeiten und Jahre geben ein sichereres Resultat.

Die aus dreijährigen Beobachtungen aus den Maximis und Minimis gezogenen Media sind:

Monat	1824	1825	1826	Media der Monate	Media der Jahreszeiten.
März	+ 1,°95	+ 0,°51	+ 4,°05	+ 2,°170	Frühjahr + 6,°623 Reaum.
April	+ 5,25	+ 8,80	+ 8,00	+ 7,350	
Mai	+ 7,90	+ 11,05	+ 12,10	+ 10,350	
Juni	+ 9,95	+ 15,37	+ 14,49	+ 13,270	Sommer + 14°,978
Juli	+ 12,54	+ 18,90	+ 17,65	+ 16,363	
August	+ 11,55	+ 18,23	+ 16,15	+ 15,310	
September	+ 9,90	+ 12,96	+ 10,70	+ 11,186	Herbst + 8,°595
October	+ 7,15	+ 8,80	+ 9,50	+ 8,483	
November	+ 7,20	+ 4,80	+ 6,35	+ 6,116	
December	+ 5,00	+ 4,72	+ 4,23	+ 4,650	Winter + 1,°652
Januar	+ 2,10	— 1,30	— 6,80	— 2,000	
Februar	+ 1,20	+ 2,72	+ 3,00	+ 2,304	
Media	+ 6,°807	+ 8,°796	+ 8,°285		+ 7,°962 R.

Zuvor der normale Gang der Temperatur dargestellt wird, möchte hier noch eine Uebersicht *des Temperatur-Umfanges in den Monaten und Jahreszeiten* mit Berücksichtigung der die Extreme bewirkenden Luftströmungen am rechten Orte sein:

Monate	Maxima	Winde	Minima	Winde	Umfang	Media der Jahreszeiten
März	+10° bis +13°	NW. u. W.	—3° bis —7°,0	SO. u. NO.	13 bis 20°	Frühling 17 bis 21,5°
April	+17 — +19	N. u. SO.	—1 — —2,0	N. u. NW.	18 — 21	
Mai	+19 — +22	SW. u. SO.	—1 — —1,5	NO. u. O.	20 — 23,5	
Juni	+22 — +25	O. u. N.	+4 — +6,0	NW. u. W.	18 — 19	Sommer 16,8 bis 17,8°
Juli	+25 — +28	O. u. SO.	+7,5 — +9,5	NO. u. NW.	17,5-18,5	
August	+23 — +26	SO. u. NW.	+8 — +10,0	NW. u. N.	15 — 16	
Septbr.	+20 — +23	O. u. SO.	—1,5 — +3,5	NO. u. SO.	21,5-19,5	Herbst 16,7 bis 16,3°
Octbr.	+17 — +19	SW. u. S.	—2,3 — +3,5	SO. u. NO.	19,3-15,5	
Novbr.	+ 8 — +11	W. u. NW.	— 1,5 — —3,0	N. u. SW.	9,5-14,0	
Decbr.	+ 8 — +10	S. u. SW.	— 1,5 — —3,5	N. u. O.	9,5-13,5	Winter 11 bis 18°
Januar	+ 4 — +5,5	W. u. NW.	— 11 — —20	O. u. NO.	14 — 25,5	
Febr.	+ 7 — +10	W. u. SW.	— 3 — — 5	O. u. SO.	10 — 15	

Hienach zeigen sich in den Medien die grössesten Temperaturbewegungen im Januar, März und November, die kleinsten im Juni, Juli und August; den Jahreszeiten nach die grössesten im Winter und Frühjahre, die kleinsten im Sommer und Herbste. Im Winter bewirken W. und NW. Winde die Maxima, NO. und O. Winde die Minima; im Frühjahre NW. und SW. die Maxima, O. und N. die Minima; im Sommer O. und SO. die Maxima, NW. und W. die Minima; im Herbste O. und SO. die Maxima, und NO. und N. die Minima der Temperatur. — Derselbe Luftstrom, welcher im Sommer die höchste Temperatur hervorruft, bewirkt im Winter die niedrigste, dagegen bewirken im Herbste und Frühjahre die ziemlich gleichen Winde die Minima. Der Grund (bei den ersteren) liegt wohl darin, dass bei SO. O. und NO. Winden ein vermehrter Luftdruck, also verminderte Verdampfung, und die grösseste Durchsichtigkeit der Atmosphäre eintritt; im Winter vermögen die in sehr stumpfen Winkeln einfallenden Sonnenstrahlen der Erde nur wenigen Wärmestoff zuzusenden, ja, sie entziehen ihr ihn zum Theil; dazu kömmt, dass bei heiteren Himmel die Wärmestrahlung der Erde der im Winter wärmearmen Erdoberfläche noch mehr und mehr Wärmestoff entzieht. Dagegen entwickeln im Sommer die ungehindert und minder stumpfwinklich einfallenden Sonnenstrahlen eine grosse Menge von Wärmestoff; gewiss so viel, dass wenn nicht Nächte und Wärmestrahlung von der Erdoberfläche statt fänden, Alles verdorren, ja selbst mancher gute Wärmeleiter bis zum Glühen erhitzt werden würde. — Eben so liegt der Grund, dass westliche Winde im Sommer die niedrigste, im Winter die höchste Temperatur hervorbringen wohl darin,

dass ein bei diesen Luftströmungen stattfindender verminderter Luftdruck, also vermehrte Verdampfung, und ein bedeckter Himmel, im Sommer durch Feuchtigkeitverdunstung verminderte Temperatur, und im Winter, durch Verhinderung der Wärmestrahlung von der Erdoberfläche, erhöhete Temperatur hervorbringen.

Die folgende Tabelle zeigt den *Gang der mittleren Temperatur* unserer Gegend nach den aus 5 *und* 5 *Tagen* genommenen Mediis.

Tage und Monate	Temp.	Tage und Monate	Temp.
	+		+
2 — 6 März	2°,10	10 — 14 Juli	15°,00
7 — 11 —	2,05	15 — 19 —	15,35
12 — 16 —	1,74	20 — 24 —	15,65
17 — 21 —	1,20	25 — 29 —	16,00
22 — 26 —	2,25	30 — 3 August	16,15
27 — 31 —	3,98	4 — 8 —	16,00
1 — 5 April	4,75	9 — 13 —	15,07
6 — 10 —	5,90	14 — 18 —	15,17
11 — 15 —	6,73	19 — 23 —	14,73
16 — 20 —	7,55	24 — 28 —	13,90
21 — 25 —	9,05	29 — 2 Septbr.	13,75
26 — 30 —	9,33	3 — 7 —	13,06
1 — 5 Mai	10,50	8 — 12 —	12,55
6 — 10 —	10,95	13 — 17 —	12,13
11 — 15 —	12,73	18 — 22 —	12,15
16 — 20 —	12,90	23 — 27 —	11,93
21 — 25 —	13,25	28 — 2 October	9,73
26 — 30 —	13,90	3 — 7 —	9,00
31 — 4 Juni	13,39	8 — 12 —	8,83
5 — 9 —	12,63	13 — 17 —	8,05
10 — 14 —	13,95	18 — 22 —	7,75
15 — 19 —	14,73	23 — 27 —	6,03
20 — 24 —	14,57	28 — 1 Novbr.	5,23
25 — 29 —	14,75	2 — 6 —	5,02
30 — 4 Juli	14,95	7 — 11 —	3,05
5 — 9 —	15,05	12 — 16 —	4,73

Tage und Monate	Temp	Tage und Monate	Temp.
	+		—
17 — 21 Novbr.	3°,62	16 — 20 Januar	1°,04
22 — 26 —	2,55		+
27 — 1 Decbr.	2,20	21 — 25 —	0,09
2 — 6 —	2,25		+
7 — 11 —	1,32	26 — 30 —	1,03
12 — 16 —	1,08	31 — 4 Februar	2,05
17 — 21 —	1,01	5 — 9 —	1,75
22 — 26 —	0,93	10 — 14 —	0,93
27 — 31 —	0,70	15 — 19 —	2,00
	—	20 — 24 —	2,13
1 — 5 Januar	1°,73	25 — 1 März	3,32
6 — 10 —	1,75		
	—	Medium des	+
11 — 15 —	2,50	Jahres	7°,782.

Nehmen wir die oben aus den Maximis und Minimis gefundenen Media von 3 Jahren und diese aus 3285 Beobachtungen gezogenen Media zusammen, so entstehen folgende der Richtigkeit gewiss sehr nahe mittlere Wärmegrade der Monate und Jahreszeiten:

Monate	Temperatur		Monate	Temperatur	
	+			+	
März	2°,203	Frühling = + 6°,976	Juni	13°,636	Sommer = + 14°,908
April	7,367		Juli	15,848	
Mai	11,360		August	15,240	

Monate	Temperatur		Monate	Temperatur	
Septbr.	+ 11°,890	Herbst = + 8°,440	December	+ 3°,002	Winter = + 1°,198
October	8,357		Januar	− 1,491	
November	5,074		Februar	+ 2,083	

Die *mittlere Temperatur für Braunschweig* wäre hienach + 7°,880 Reaum.

Wir sehen hieraus die niedrigste Temperatur in der Mitte des Januar (10 — 18) die höchste gegen das Ende Juli (25 Juli — 3 Aug.) eintreten. Die der mittleren Temperatur des Jahres nahe, zeigt sich in der Mitte des April (15 — 23) und zum zweiten Male im October (18 — 24); doch scheint letztere, den verschiedenen Wärmegraden des Sommers nach, bis zum 25 Octbr. selbst bis zum 10 Septbr. fortgerückt werden zu können.

Die Extreme der Temperatur zeigen sich nicht in der Zeit der grössesten nördlichen und südlichen Abweichung der Sonne (Solstitien im Sommer und Winter), sondern erst in dem folgenden Monate; das Maximum im Juli, das Minimum im Januar. Der Grund wird in der noch nicht völlig erwärmten Erdoberfläche im Juni, und der aus den Sommermonaten noch zurückgebliebenen erhöheten Temperatur im December gesucht *). (Doch möchte er nur ein bei-

*) So trat nach den nasskalten Jahren 1788, 1804, 1815 die Winterkälte schon im November und December ein; die höchste Temperatur im Sommer stieg hier nur auf + 12 — 16° R. Braunschw. Magaz. 1819. St. 19.

tragender, keineswegs aber genügender sein. — Tab. IV. stellt den Gang der mittleren Temperatur der Monate und Jahreszeiten in einer versinnlichenden *Temperatur-Curve* dar *). —

Die Temperatur sinkt meistens schon im September (18 — 21) bei O. und NO. Winden in der Nacht und gegen Sonnenaufgang 1 bis 1,5° R. unter den Gefrierpunkt, wobei das Maximum am Tage immer noch + 13 bis 15° beträgt; ein kalter Luftstrom und die bei heller Luft vermehrte Wärmeentstrahlung der Erdoberfläche concurriren hiebei; denn bei bedeckten Himmel und feuchter Atmosphäre bleibt diese *erste Kälteperiode* meistens aus. — Im October wiederholt sich dieses Phänomen bei denselben günstigen Umständen, meistens aber erst gegen das Ende dieses Monates; eine auffallende Bemerkung hiebei ist, dass in unserer Gegend Nachtfröste im October ungleich seltener eintreten, als im September, und, wenn sie sich zeigen, minder bedeutend sind, als in dem Monate zuvor **). — Im November

*) Temperaturcurven nach, die ich, für jeden einzelnen Monat entworfen, vor mir liegen habe, steigt im Durchschnitte die Temperatur zwei Male in jedem Monate, und zwar so, dass wenn in einem Monate ein dreimaliges Steigen und einmaliges Sinken statt fand, in dem folgenden meistens ein zweimaliges Sinken und dreimaliges Steigen sich findet, so dass in einem Cyclus von 3 Jahren sich diese Curven ausgleichen, und sich in jedem Jahre ein 24 — 25 maliges Steigen und Fallen der Temperatur in den oben angegebenen Grenzen zeigt.

**) Beobachtungen in mehreren Jahren zu Folge war die Kälte in diesen Perioden im Freien und 260′ über dem Okerniveau (auf dem Andreas-Thurme) im September — 1° bis 1°,6, und im October — 0°,9 bis — 1°,2.

Tab. 3.

sinkt wohl in jedem Jahre die Temperatur in einigen Nächten unter 0 (in dem ausgezeichneten Jahre 1812 = — 15°; 1805 = — 7°,7 *);) wobei das Maximum des Tages + 5° nicht zu übersteigen pflegt. — Der December zeigt ein Schwanken von — 3° bis + 10°, jedoch findet die Kälte meistens nur in den Nächten und gegen Sonnenaufgang statt, und erst gegen das Ende dieses Monates verharrt das Quecksilber wohl den ganzen Tag über, unter dem Gefrierpunkte. — Mit dem Beginne des Januar tritt dann die *eigentliche Kälteperiode* (der aber oft 4 kleinere schon vorhergingen) ein, erreicht meistens ihr Maximum, — 10 bis 15°, gegen die Mitte des Monates, nach welcher ein Schwanken bis + 5°,0 eintritt; gegen das Ende desselben wiederholt sie sich im geminderten Grade unregelmässig, wobei die Temperaturdifferenzen nicht selten 10 — 15° betragen. Die *zweite Hauptkälteperiode* (die sechste) tritt dann im Anfange des Februar (3 — 8) ein, und beträgt etwa — 3 bis 4°. Nach einer kurzen Wärmezunahme von + 7 bis 10° sinkt gegen die Mitte des Februar (12 bis 16, *dritte Hauptkälteperiode* oder siebente) die Temperatur noch einmal; die Kälte dauert selten über 8 Tage, und übersteigt wohl nicht — 4 bis 7°; (1805 = — 7°,0; 1824 = — 2°,0; 1825 = — 4°,2; 1826 = — 4°,0); in der letzteren Zeit dieser Periode erhebt sich die Temperatur am Tage bis + 1 bis 3°, und nimmt dann bis gegen das Ende des Monates bis + 10 bis 12° zu. Die *vierte Hauptkälteperiode* (die achte) tritt im Anfange des März (6 — 10) ein; sie schwankt zwischen — 1°,0 und — 9°; (1805 =

*) Beobachtungen vom Prof. Remer in Helmstedt in den Jahren 1804 und 1805. Braunschw. Magaz. 1805. St. 48.

— 1°,0; 1819 = — 9°,0; 1824 = — 2°,1; 1825 = — 7°,0; 1826 = — 2°,5;) und dauert etwa 4 — 5 Tage, wobei die Tages-Temperatur kaum + 1 bis 2°,0 (in der Sonne + 5 — 10°) beträgt. Die *fünfte Kälteperiode* *) (die neunte) erscheint (fast alljährlich zu derselben Zeit) gegen das Ende des März (27 — 31), übersteigt aber nicht — 2 bis 3°; jedoch erhebt sich die Tagestemperatur hiebei bis + 3 — 9°. Dieser Kälteperiode gehen die meistens nach der Mitte des März (15 — 27) eintretenden Aequinoctialstürme bei W. und NW. Winden vorher; durch sie wurde viele Feuchtigkeit herbeigeführt, aber auch eine grosse Menge zur Verdunstung gebracht; nun tritt ein starker Luftdruck, also verminderte Verdunstung, helle, Wärmestrahlung befördernde Atmosphäre, und ein kalter, nordöstlicher Luftstrom ein, begünstigende Umstände genug, die in ihren Extremen leicht eine Kälte von 5 bis 7° hervorbringen können. Dieser kalte Luftstrom aus NO. ist wohl ein von den Polen nach dem Aequator gehender; in dieser Zeit erhebt sich die Sonne über den Horizont des Nordpoles, wodurch eine grosse Menge Wärmestoff gebunden (und Kälte frei) wird **); die in dieser Zeit in den Aequatorialgegenden bedeutend erhöhete Temperatur bewirkt einen unten von den Polen nach dem Aequator hinziehenden Luftstrom, (wobei die oberen Schichten der wärmeren südlichen Luft nordwärts ziehen, wie die in verschiedenen Höhen in dieser Zeit nicht selten gerade entgegengesetzte Wol-

*) Der 4ten und 5ten pflegt ein 16 — 24 stündiges Schneegestöber mit nördlichen Winde zu folgen.

**) Die Erklärung siehe weiter unten bei der Temperaturverminderung bei Sonnenaufgang.

kenbewegung zu beweisen scheint); durch die Umdrehung der Erde von Westen nach Osten mag dieser Strom uns nordöstlich werden *). Bleibt in dieser Periode der Wind rein östlich **), dann sinkt die Temperatur oft nur bei Sonnenaufgang unter 0 herab; die Tage sind dann auch bei dem heiteren Himmel durch die erwärmenden Sonnenstrahlen wärmer, so dass das Maximum der Temp. + 7 bis 9° (in der Sonne + 12 bis 13°) beträgt; hier scheint der am Tage sich ansammelnde Wärmestoff die grössere Verminderung der Temperatur zu verhindern; eben so scheint der kalte nordöstliche Luftstrom unsere Gegend bei reinem Ostwinde gleichsam nur mit seinem Rande zu berühren, und die verminderte Temperatur durch die am Tage erhöhete ziemlich ausgeglichen zu werden. — Im April steigt die Wärme nicht selten schnell bis + 15 bis 19°, wird aber durch die besonders im Anfange des Monates sich kurz wiederholenden Aequinoctialstürme sehr schwankend; vorherrschende West und NWest-Winde, welche Schneegestöber, Hagel, Regen und bedeutende Elektrizitätänderungen mit sich führen, vermehren die Verdunstung, entführen dadurch den spärlichen Wärmestoff, und führen durch die kalten meteorischen Niederschläge Kälte herbei; deshalb findet sich in der Mitte dieses Monates, wenn bei N. und SO. Winden der Luftdruck stärker, die Luft ruhiger und durchsichtiger wird, nicht selten mit Sonnenaufgang leichter, aber zerstörender Frost und Reif ein; jedoch wird diese Temperaturverminderung, welche unregel-

*) Kastner, Meteorologie. B. 1. p. 261.

**) Er nimmt die Kälte, welche er mit sich führt, vielleicht auch von den Russisch-Asiatischen Gebirgen auf.

mässig wiederkehrt, durch die an solchen Tagen bis + 10 bis 15° gesteigerte Wärme wieder ausgeglichen, aber leicht der etwa schon rasch vorgerückten Vegetation Nachtheil dadurch zugeführt. — Gegen das Ende dieses Monates und im Anfange des Mai nimmt die Wärme nun rasch zu; jedoch in der Mitte des Mai (13 — 15) tritt die *sechste* (die zehente) *und letzte Kälteperiode* ein; ein meistens an einem oder zwei Tagen in der Nacht und gegen Morgen wiederkehrender kalter Luftstrom, aus O. und NO. herströmend, vernichtet nicht selten die Hoffnung des frühen Gedeihens der bei einer Temperatur von + 15 bis 19° schon weit vorgerückten Vegetation. Diese letzte Kälte ist indessen nicht constant bis zu ihren Extremen wiederkehrend, ob sie uns gleich in den letzten Jahren (1818 — 1826) regelmässig wieder heimsuchte. — Verschieden von dieser sind die Kälteströmungen im Anfange dieses Monates (an unbestimmten Tagen), welche mit S. und SO. Winden uns, besonders gegen Sonnenaufgang, belästigen; (1808, 1815, 1819). Die Thüringer Wald- und Harz-Gebirge, in welchen in dieser Zeit die Schneemassen im stärksten Schmelzen sind, scheinen ihnen den Ursprung zu geben; sie zerstören bei ihrem Eintritte den gefallenen Thau und Reif, und vernichten das vegetabilische Leben um so leichter, je schneller durch die bei heiteren Himmel aufgehende Sonne die Temperatur erhöhet wird *). Ein elektrischer Process ist hier wahrscheinlich mit im Spiele. — Im Juni nimmt die Wärme fortwährend zu, erreicht gegen das Ende des Juli, in welchem Monate sie durch häufige Gewittereruptionen nicht selten unterbrochen

*) Sicherungmittel dagegen: Braunschw. Mag. 1808. St. 13.

wird, ihr Maximum + 24 bis 27°, schwebt in geringerer Schwankung den August hindurch, und fängt dann im September wieder an zu sinken.

Dieser normale Temperaturgang wird durch mannigfaltige Einflüsse verschieden umgeändert. So tritt bei vorherrschenden westlichen Winden (oft nach einem nur mässig warmen Sommer) keine Kälte im September und von da bis zum December ein; dann herrschen grosse Feuchtigkeit, dichte Nebel und trübe Atmosphäre vor (1823. 24). Treten im Januar heftige Stürme ein, dann verspätet sich wohl der Eintritt der Januarkälte bis über die Mitte des Monates hinaus, und ziehet sich dann unausgesetzt bis tief in den Februar hinein (1827). Findet sich im Januar die strenge Kälte nicht ein, dann erscheint sie meistens mit grosser Heftigkeit im März (1819, 1822) und wiederholt sich dann auch meistens kurz im Mai (1805, 1810, 1819, 1821). Dem kühlen Sommer pflegt ein früher Eintritt der Winterkälte zu folgen, und ein (in diesem Cyclus fortlaufend, gefährliches) früheres Erscheinen des Frühjahres (1812, 1815, 1819). Findet sich im Mai und Juni häufiger Höhenrauch, dann pflegen die Herbstäquinoctialstürme nur mässig heftig und kurz zu sein, und viele Feuchtigkeit (Nebel, Regen, Schnee) herbeizuführen; im Januar oder Februar erscheinen dann wieder heftige Stürme aus W. und NW., welche die Kälteperioden zu verrücken pflegen (1824, 1826). Die höchste Temperatur in den Sommermonaten wird durch Gewitter häufig verändert, indem nach der nicht völligen Entladung derselben meistens W. oder NW. Winde, Nebel und Regen einige Tage fortherrschen, und durch die vermehrte Verdunstung und das Rauben des Wär-

mestoffes die Temperaturerhöhung verspätet, ja selbst bedeutend vermindert wird (1814 bis 1818).

Hier beobachtete Extreme der Temperatur waren: 1823 Januar — 27,3° Reaum. 1788 Januar — 25°; 1785 Febr. — 24°; 1812 November — 22°; 1826 Januar — 16,5°. 1825 Juli + 28,6°; 1811 Juli +28°; 1826 Juli + 27,7°; und 1826 August + 27,4°; — Nach den Extremen wäre bisher der Umfang der Temperatur = 55,9° R. gewesen; in dem gewöniglichen (günstigsten?) Jahresverlaufe beträgt er etwa 35 bis 40 Grade Reaum.

Eine unter günstigen Umständen täglich wiederkehrende Temperaturverminderung, und meistens auch das Minimum des Tages, findet Morgens gegen Sonnenaufgang statt; aber nur bei heiteren Himmel; bei undurchsichtiger Atmosphäre steigt der Thermometer mit Sonnenaufgang meistens um einige Zehntheile. Der Umfang dieser Wärmeverminderung zeigte sich in den verschiedenen Monaten und Jahreszeiten verschieden, und zwar war die Differenz der Nachttemperatur 1½ bis 2 Stunden vor Sonnenaufgang und der bei Sonnenaufgang nach 344 Beobachtungen, im Medio

im März	= 0°,486	also im Frühjahre = 0,5036° R.	Medium des ganzen Jahres = 0,4324° R.
— April	= 0°,618		
— Mai	= 0,407		
— Juni	= 0,495	im Sommer = 0,4000° —	
— Juli	= 0,400		
— August	= 0,305		
— September	= 0,220	im Herbste = 0,3206° —	
— October	= 0,331		
— November	= 0,411		
— December	= 0,416	im Winter = 0,5056° —	
— Januar	= 0,603		
— Februar	= 0,498		

Nach diesen Beobachtungen träte der grösseste Umfang im April und Januar, der geringste im September und August ein; den Jahreszeiten nach der grösseste im Winter, der geringste im Herbste. (Die Anzahl richtet sich nach der der hellen Tage im Jahre.)

Nach in jedem Monate an 6 — 8 günstigen Tagen von 2 und 4 Uhr Morgens bis 10 und 11 Uhr Abends von Stunde zu Stunde, und in den vermutheten Wendezeiten von 15 zu 15 Minuten angestellten Beobachtungen zeigten sich die Minima, Maxima und Media des Tages zu folgenden Stunden:

Monate	Minimum	Maximum	Medium	
	Morgens	Nachmittags	Morgens	Abends
März	$5^h50'$ bis $4^h45'$	3^h bis $3^h15'$	$10^h15'$ bis 10^h	$6^h35'$ — 7^h
April	$4^h47'$ — $4^h40'$	3^h — $2^h30'$	10^h	7^h — $7^h30'$
Mai	$4^h40'$ — $3^h35'$	2^h — $2^h30'$	$9^h45'$ — $9^h30'$	$7^h45'$ — $8^h15'$
Juni	$3^h30'$ — $2^h45'$	2^h — 3^h	$9^h25'$ — $9^h10'$	8^h — $8^h35'$
Juli	$2^h50'$ — $3^h30'$	2^h — $2^h15'$	$9^h15'$ — $8^h30'$	$8^h40'$ — $8^h55'$
August	$3^h30'$ — $4^h25'$	2^h — 3^h	$8^h30'$	$8^h50'$ — $8^h30'$
September	$4^h30'$ — $5^h15'$	2^h — $2^h30'$	$8^h45'$ — 9^h	8^h
October	$5^h15'$ — $6^h25'$	$2^h30'$ — 3^h	9^h	8^h — 7^h
November	$6^h30'$ — 7^h	2^h — $2^h30'$	$9^h15'$ — $9^h45'$	$6^h30'$ — 5^h40
December	7^h — 8^h	$1^h30'$ — 2^h	10^h — $10^h15'$	$5^h45'$ — $4^h55'$
Januar	$7^h25'$ — $6^h45'$	$1^h15'$ — 2^h	10^h15-$10^h30'$	$4^h50'$ — 5^h15
Februar	$6^h35'$ — $5^h54'$	2^h — $2^h15'$	$10^h15'$-$9^h45'$	5^h — $5^h50'$

Die Minima *) richten sich nach dem Erheben der Sonne über den Horizont; die Maxima scheinen einen unregelmässigen Gang zu haben; im Januar treten sie am frühesten nach Mittag ein, verspäten sich dann im Februar und März selbst bis $3^h\ 15'$, treten dann wieder früher ein, halten im Juni und August das Mittel zwischen 2 und 3^h nach dem Durchgange der Sonne durch den Meridian, und nähern sich dieser Zeit wieder mit dem allgemeinen Sinken der Temperatur. — Wenn nicht schnelle Veränderungen in der Atmosphäre, (als Gewitter, schnelles Bewölken, Uebergang in NO. N. oder W. und NW. Winde u. s. f.) stattfinden, verharrt das Quecksilber in der Nähe des höchsten Temperaturgrades im Frühjahre (im Medio) $\frac{1}{2}^h$, im Sommer 1 bis $1\frac{1}{2}^h$, im Herbste $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}^h$ und im Winter kaum $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde.

Die *Differenzen* der Temperatur vom *Minimo Morgens bis zum Maximum Nachmittags* waren im Medio:

Monate	Med. aus d. Summe v. 28-31 Beob.	Maxim. d. Differenz	Minim. d. Differenz	Media d. Jahreszeiten	
März	4°,403	11°,8	0°,5		
April	4,803	11,2	0,6	4°,998	Frühjahr
Mai	5,790	12,7	4,1		
Juni	8,953	13,8	3,2		
Juli	8,119	13,4	3,6	8°,283	Sommer
August	7,809	12,0	2,9		
Septbr.	6,813	10,5	2,5		
October	5,822	13,5	0,7	4°,870	Herbst
Novbr.	1,976	4,3	0,3		
Decbr.	1,232	3,2	0,2		
Januar	2,902	7,0	0,5	2°,593	Winter
Februar	3,645	7,5	0,7		

*) Nach Lambert †) tritt die bürgerliche Dämmerung ein, wenn die Sonne in einem Winkel von 5 — 6° unter dem

†) Photometria. — Aug. Vindel 1760. p. 451

Die grössesten Differenzen zeigten sich hienach im Juni und Juli (Sommer), die geringsten im December und November (Winter).

Schliesslich wollen wir noch Einiges über den wahrscheinlichen Grund der bei Sonnenaufgang eintretenden Wärmeabnahme bemerken.

Nach *Kastner* *) ist die Ursache: das an der Erdoberfläche schief vorübergehende Sonnenlicht, welches (mittelst Feuerstrahlung, d. i. durch chemische Vereinigung von strahlender Wärme und Licht) Wärme entführt. Durch Sertürner's **) Versuche ist die kalte Natur des Lichtes ziemlich gewiss geworden; die kalten, zur Wärmeaufnahme grosse Neigung zeigenden Strahlen der Sonne entziehen bei ihrem Eintritte in unsere Atmosphäre dieser den Wärmestoff, der, je näher der Erde, um so mehr zunimmt; so transportiren sie, mit Wärmestoff sich ladend, und wie es scheint, sich schwer damit sättigend, denselben der Erdoberfläche zu; treffen sie dieselbe in rechten oder wenigstens nicht sehr stumpfen Winkeln, dann entziehen ihnen die kälteren Körper den Wärmestoff, nach demselben Gesetze, wie die Strahlen der Atmosphäre Wärme entzogen. Nach hydrostatischen Gesetzen und durch Wärmestrahlung sucht sich die Wärme von der Erdoberfläche zu entfernen; die Sonnenstrahlen eignen sich dieselbe wieder an, und senden sie wieder herab; dadurch muss die Temperatur fortwährend erhöhet werden; daher die bedeutende

Horizonte steht; in diese Periode fällt der Eintritt der Wärmeverminderung.

*) *Kastner*, Meteorologie B. 1. p. 334 — 335.

**) *A. F. Sertürner*, Annalen für das Universalsystem der Elemente. Göttingen 1826. B. 1. St. 1. p. 117 u. f.

Wärme der Aequatorialgegenden, wo die Sonnenstrahlen die Erde recht- und fast rechtwinklich treffen, wo die Temperatur bis zur Glühehitze gesteigert werden möchte, wenn nicht in den den Tagen an Dauer gleichen Nächten das Uebergewicht durch Wärmestrahlung wieder entführt würde.

Treffen die Sonnenstrahlen den Erdkörper in Winkeln von mehr als 45°, dann werden sie meistens in denselben Winkeln zurückgeworfen; bei grösserer Neigung der Winkel streichen sie selbst an ihm vorüber; im Vorbeigehen entziehen sie den wärmeren Körpern noch Wärmestoff, und durch dieses fortwährende Rauben der Wärme muss Kälte entstehen, die sich um so auffallender zeigen muss, je weniger Wärme die beraubten Körper enthalten, (je mehr Wärmestoff durch Wärmestrahlung in heiteren Nächten, besonders bei dem kalten Mondlichte, der Erdoberfläche entführt wurde). Eine und dieselbe Ursache, die Sonnenstrahlen, sind also Wärme und Kälte erzeugend, indem die Bildung im genauen Verhältnisse der Masse der Strahlen steht.

Ausser dieser gewiss sehr bedeutenden Ursache, möchte noch eine zweite von *Tob. Meyer* *) aufgefundene, von nicht minderer Gewichtigkeit sein. «Wenn des Morgens die obere Luft anfängt, von den Sonnenstrahlen getroffen zu werden, vermehrt sich ihre Wärmecapacität, die Wärme muss daher von den tieferen Luftschichten, welche noch nicht vom Sonnenlichte getroffen werden, schneller in die Höhe steigen, um die vermehrte Wärmecapacität der oberen Schichten zu sättigen, wodurch dann die untere

*) *T. Meyer*, **Lehrbuch der physischen Astronomie. p. 164. §. 134.**

Luft abgekühlt werden muss, bis endlich die Sonne aufgeht, und durch die Einwirkung des Lichtes auf den Boden, sich eine neue, jenen Verlust bei weitem überwiegende Wärmequelle eröffnet. Nach Sonnenaufgang würde sich zwar die Wärmecapacität der Luft wieder vermindern, und dadurch mehr fühlbare Wärme entstehen, allein diese wird durch die verhältnissmässig grössere Erkältung des Bodens nach Untergang der Sonne, und durch das in die Höhe Steigen der Wärme, unserem Gefühle grössestentheils entzogen; es wird daher kühl nach Sonnenuntergang.

Eine Beobachtung, welche ich in unserer Gegend öfters, sowohl in Thälern als auf Höhen *) machte, scheint für diese Meinung sehr zu sprechen: Mit der beginnenden Dämmerung, 60 — 45 Minuten vor Sonnenaufgang, bei heiteren Himmel, ruhiger, wenig bewegter Luft, und einem sanften S. oder SOestlichen Luftstrome, zeigte sich ein von Westen nach Osten, (wie es schien,) aufwärts gehender Luftstrom, der allmälig deutlicher und sich mehr und mehr der Horizontallinie nähernd wurde, bis die Sonne 2 — 3° über dem Horizonte stand; in und nach dieser Zeit durchlief er allmälig alle Winkelgrade von der sechsten Stunde bis zu seiner ursprünglichen Richtung (S. oder SO.). In diesem oft nur schwachen, aber durch leicht bewegliche Körper deutlich wahrzunehmenden Luftstrome, sinkt die Temperatur unter die der Nacht. — Nicht selten findet sich im Freien, fern von Städten, Dörfern, Wassern u. dergl. in diesem Zeitraume von 30 — 45 Min. ein (nicht constantes) Steigen und ein Fallen der Temperatur, welches nicht etwa Lokalitäten z. B. einer nahe gelege-

*) Auf dem Elme, Brocken u. a.

nen Stadt, anderen bewohnten Orten, oder einem Wasser u. a. D. zuzuschreiben sein möchte.

Dass ausserdem aber unläugbar die Wärmeentstrahlung der Erdoberfläche zur Hervorbringung dieser Temperaturverminderung beiträgt, beweisen Well's und Sertürner's Beobachtungen über Reif- und Thaubildung; diese und die Temperaturverminderung finden nur bei heiteren Himmel statt; auch zeigte sich der Umfang dieser Temperaturänderung immer grösser, wenn nach einer trüben Nacht gegen Sonnenaufgang die Luft durchsichtiger wurde.

Noch muss hier bemerkt werden, dass dieses Minimum der Temperatur mit der Verdunstung in naher Beziehung zu stehen scheint. Nach *Anderson* *) ist der Thaupunkt des Daniell'schen Hygrometers am Abend sehr nahe dem Minimo der Temperatur am folgenden Morgen **).

*) Iameson, Edinb. philos. Journ. Nr. XXI. p. 161.

**) Seit dem Herbste 1826 mit zwei harmonirenden Thermometern (deren einer mit Mousselin umwickelt und mit destillirten Wasser befeuchtet wurde, (August's Thermo-Hygrometer)) zur Erforschung der Luft-Feuchtigkeit angestellte Beobachtungen zeigten im Herbste sowohl, als im Frühjahre (bis Juni 1827) nach ruhigen Tagen und hellen Nächten meistens nur 0,2° bis 0,7° Differenz zwischen dem Thaupunkte am Abend und der niedrigsten Temperatur am folgenden Morgen, (so dass man mit Gewissheit eine am anderen Morgen eintretende Kälte am Abend zuvor wissen kann); im Winter zeigten sich grössere Differenzen, da der grösseste Umfang der Verdunstungkälte nur 0,8° bis 0,9° R. war. — August *) fand: dass die Verdunstungkälte durch die Wärme der umgebenden

*) *v. Poggendorf's* Annalen. V. LXIX. p. 335 u. f.

Die Beobachtung der

Temperatur des Bodens

ist besonders in vegetabilischer Rücksicht von der grössesten Wichtigkeit. Nach *Wahlenberg* *) richtet sich die Eigenthümlichkeit und die Ausdehnung der Flora einer Gegend mehr nach der Temperatur des Bodens, als nach jener der Luft. — Die Erdwärme der tieferen wie der der Oberfläche näher gelegenen Erdschichten, hängt wohl grössestentheils von der chemischen und physischen Beschaffenheit des Bodens und von der Temperatur der Atmosphäre ab. Bei der ersteren scheint der Kalk- und Eisenoxyd-Gehalt, und durch diese die Farbe eine Hauptrolle zu spielen. Der kalkige, und der aus der Verbindung von Mergel, Thon, Kalk und rothen Eisenoxyd ent-

Atmosphäre gemindert wird; seine Beobachtungen zeigen, dass der Thermometer von der Luft die Hälfte der Temperatur wieder erlange, welche er durch reine Verdunstungkälte verlieren würde, so dass die Differenz zwischen beiden Thermometern gerade halb so gross ist, wie die Differenz zwischen der Temperatur der Luft und der Temperatur, wobei die Luft mit Wassergas gesättiget sein würde (Daniell's Thaupunkt). — Dieser Thermo-Hygrometer scheint daher, bei grosser Einfachheit und wenigen Minuten Zeit zu jeder Beobachtung, sicherere Resultate zur Erforschung der Luft-Feuchtigkeit zu geben, als der Daniell'sche Hygrometer, und wir sind, wie fortgesetzte Beobachtungen gewiss bestättigen werden, dadurch endlich im Besitze eines brauchbaren, und mehreren Beobachtern zu Gebote stehenden Feuchtigkeitmessers.

*) Flora Lapponica, Berol. 1822. und in desselben: Messungen und Beobachtungen zur Bestimmung der Höhe und Temperatur der Lappländischen Alpen etc. übers. von *Hausmann* 1812.

standende Boden haben im Allgemeinen eine im Medio um 0,5° bis 1,5° R. höhere Temperatur, als der sandig-thonige, gelblich und heller gefärbte. Bei starker Verdunstung entsteht in dem rothen mergeligen leicht eine Verminderung der Temperatur, die bei anhaltenden Feuchtigkeitzustande der Atmosphäre und einem grösseren Thongehalte leicht bis zum nasskalten Kleiboden gesteigert werden kann. — Der Sandboden refraktirt um so mehr Sonnenstrahlen, je mehr seine Farbe sich der weissen nähert; ausserdem entsteht bei seiner schwachen Feuchtigkeit bindenden Kraft durch die schnelle Verdunstung eine verminderte Temperatur in den tieferen Lagen, so dass nach Entfernung der Feuchtigkeit auf der verdorrten Oberfläche die Temperatur im Juli manchmal + 24 bis 26° R. ist, während der Thermometer 1 — 2 Fuss tiefer auf + 12 — 15° R. sinkt, eine Temperaturdifferenz, welche die tiefer eindringenden Pflanzen des Sandbodens wohl ertragen, ja selbst zu lieben scheinen.

Nach an mehreren Punkten der Erde angestellten Beobachtungen *) ist die Temperatur des tieferen Bodens der mittleren der Luft gleich, wenigstens in den gemässigten Klimaten. — Das Resultat öfters wiederholter Messungen von Quellen, mit Berücksichtigung der Tiefe ihres Ursprunges und der Felsarten, aus denen sie entspringen, bestättiget diese Beobachtung auch in unserer Gegend. Mässig starke, aus der Formation des bunten Sandsteines und Ooli-

*) *Leop. v. Buch*, Reise in Norwegen und Lappland.

Wahlenberg, Rön om Springkällors Temperatur i Suenska Wetenskaps Academiens Handlinger. 1819. St. 4. p. 105 u. f.

v. Humbold, Reisen. 1818. B. 2. p. 130.

thes entspringende Quellen (bei O. Linden, über Gebhardshagen, bei N. Wallmoden, Watenstedt) zeigten im August 1825 + 7°,5 R., im Juli 1826 + 9°,0, im Februar 1827 + 8°,7. Dagegen zeigten die gewiss einen tiefen Ursprung habenden, ungemein wasserreichen Quellen des Elmes (bei Erkerode, Königslutter, Räpke, Langeleben), welche aus der Muschelkalkformation entspringen, alle eine fast gleiche Temperatur: 1825 im April + 7°,0, im August + 7°,2, im Februar 1826 + 8°,8, im Juli + 8°,9, im Februar 1827 + 8°,5. Die in der Thon- und dunkelen Mergelformation quellenden, nicht zu Tage fliessenden Wasser (in den tiefsten Brunnen unserer Stadt und Umgegend) zeigten 1825 im August + 7°,1, 1826 im Februar + 8°,6, im Juli + 8°,7, 1827 im Februar + 8°,3. Nach diesen freilich nur erst drei Jahre lang fortgesetzten Beobachtungen, die durch eine Reihe von forfgesetzten jährlichen Beobahtungen bestättiget werden muss, scheint sich die Temperatur des Bodens nach der jährlichen mittleren Temperatur der Atmosphäre zu ändern. Die Wasser der tiefen Brunnen, auf welche, der flachen Bildung der sie umgebenden Erdenrinde wegen, die Temperatur der Luft nicht so vielen Einfluss zu haben scheint, als auf die den Gebirgen entspringenden, scheinen das Normalmaas der Erdtemperatur abzugeben. Sie zeigten + 7°,1, nachdem in dem Jahre zuvor die mittlere Lufttemperatur + 6°,8 gewesen war, ferner + 8°,6 nach + 8°,79, und + 8°,3 nach + 8°,2 mittlerer Luftwärme; das Medium von drei Jahren = + 8°,0 differirt nur um 0,04° von der oben aus diesen drei Jahren gefundenen mittleren Lufttemperatur. — Die diesen dem geminderten Einflusse der Luftwärme nach, nächststehenden aus

der Kalkformation entspringenden tiefen Gebirgsquellen zeigten im Medio + 8°,10, und die durch höhere Lage und Bodeneinfluss jener Wirkung wohl am meisten unterworfenen + 8°,4 R; das Medium aus allen dreien ist = + 8°,16 R. — In diesen Jahren zeigte sich also die Wärme des Bodens constant um 0°,1 bis 0°,5 R. (im Medio + 0°,2) höher, als die mittlere Temperatur der Luft, und schwankend mit dem Erheben und Sinken dieser. Bestättiget sich diese Beobachtung durch fortgesetzte Messungen, dann dürfte man auf eine leichte (und vielleicht sehr sichere) Weise die mittlere Luft-Temperatur des verflossenen Jahres durch Befragung dieser Quellen im Februar und März des folgenden erfahren.

Die *Lufttemperatur* in *tiefen* Kellern, Erdhöhlen und Brunnen zeigte sich zwischen + 6° und + 10°,5 R. (Med. = + 8,25°); hier waren ohne Zweifel Feuchtigkeit, Verdunstung und die Umgebungen nicht ohne Einfluss.

Die *Temperatur der freien Wasser*, welche durch die Entfernung von ihrem Ursprunge, durch die Geschwindigkeit ihres Laufes, ihre Tiefe, die Bodenarten, über welche sie fliessen, und durch die Temperatur der Atmosphäre Veränderungen erleiden, ist im Sommer in fliessenden (Oker, Schunter, Wabe, Ilse, Fuse, Erse) + 10 bis 16 bis 19° R; in stehenden (Teiche unserer Umgegend) in einer Tiefe von 2 bis 8 Fuss = + 9 bis 12 bis 20°; im Winter in jenen 0 bis + 5 bis 7°, in diesen + 2 bis 5 bis 8°, in verschiedenen Tiefen. Moorwasser zeigen im Sommer nicht selten + 15 bis 22°; einige behaupten im Sommer und im Winter eine Wärme von + 9 bis 8° R., andere im Winter + 3 bis 7°; mehrere erstarren gänzlich.

emp	
d	
	4
M	+
A	+
I	+
	+
	+
	+
	+
	4
	+
	6
	+
	6
	+
	5
	+
	4
	+

Der Feuchtigkeit-Zustand der Atmosphäre und der Erdoberfläche,

wenn er gleich nicht solche Verschiedenheit der Vegetation hervorzubringen vermag, als die verschiedenen Grade der Wärme, ist nicht minder wichtig, da er der Hauptquell der Fortdauer des vegetabilischen Lebens ist. Das Wasser ist in verschiedenen Formen und Modifikationen (als Wassergas, Dampf, tropfbar-flüssiges, chrystallinisches (spiessig und sphärisch-gefrorenes) in einem steten Cyklus, bald auf der Erdoberfläche bald in der Atmosphäre. Als Wassergas ist es in kleinen Massen unscheinbar, wenn gleich Instrumente und chemische Processe (Aetz- und Kohlensaures-Kali, Chlorkalk, u. a.) deutlich seine Gegenwart zeigen; der Wasserdampf erscheint der Erdoberfläche nahe als Nebel, (und in Verbindung mit einem elektrischen (magnetischen) Processe als Höhenrauch), entfernter von ihr, als Wolken. Der Regen fällt als durch Wärmeentziehung und verminderten Luftdruck tropfbar flüssig gewordener Niederschlag aus jenen herab; erleiden die Wasserdünste durch grössere Wärmeentziehung eine Chrystallisation, dann erscheinen sie bei ihrem Niederfallen als Schee; wird tropfbar flüssiges Wasser (durch den Fall sphäroidisch geformt) durch einen elektrischen, und Wärme entziehenden Process chrystallinisch, dann fällt es als Hagel herab.

Die zur Erforschung der Luftfeuchtigkeit angestellten Beobachtungen gaben folgende Resultate: (siehe Tab. IV.)

Das beobachtete Maximum = 88°,2 im Januar bei Nord-Westwind, das Minimum = 16°,5 im August bei Süd-Ost, geben einen Feuchtigkeitumfang, im

Jahre = 71°,7 nach Deluc's Hygrometer, und zwar der absoluten Trockenheit und dem Eingetauchtsein in Wasser (den Extremen) nahe; 36°,00 vom Medio nach dem 0 Punkte, und 35°,69 vom Medio nach dem Wasserpunkte hin. *)

Die grösseste (relative) Feuchtigkeitmenge zeigt sich im Winter und Herbste, die geringste im Sommer und Frühjahre. — Nordwest- und Westwinde führen die grösseste, Ost-, Südost- und Südwinde die geringste Menge herbei.

Die Reihefolge der Monate, vom feuchtesten bis zum trockensten ist hiernach: November, Januar, December, Februar, October, April, Mai, März, September, Juli, August, und Juni.

Nach in jedem Monate an 5 — 6 Tagen von Morgens 3 bis Abends 11 Uhr stündlich angestellten Hygrometerbeobachtungen zeigte sich Morgens gegen und mit Sonnenaufgang die grösseste Menge Feuchtigkeit; sie nimmt bei heiteren Himmel und Zunahme der Wärme bis gegen das Maximum der Temperatur Nachmittags ab, verharrt (wenn keine Störungen eintreten) 1 — 1½ Stunden in diesem Grade, und nimmt dann gegen Sonnenuntergang wieder zu, bleibt oft in geringer Schwankung, wie sie 2 Stunden nach Sonnenuntergang war, die ganze Nacht hindurch, und erreicht ihr Maximum gegen Sonnenaufgang. Deutlich steht sie im direkten Gegensatze mit der Temperatur und dem Lichte; die mittleren Grade der Feuchtigkeit treten ebenfalls ziemlich harmonisch mit den oben bei der Temperatur ange-

*) Das Maximum scheint den 90° und das Minimum den 10° des Deluc. Hygrom. nicht übersteigen zu können.

gebenen Stunden Morgens und gegen Abend ein. Bei bedekten Himmel, feuchten Winden, plötzlichen meteorischen Niederschlägen, schnell wechselnden Winden und dadurch veränderter Durchsichtigkeit der Atmosphäre kann sowohl nach Sonnenaufgang als auch nach Mittag die Feuchtigkeit zunehmen, und selbst in seltenen Fällen nach Mittag ihr Maximum erreichen; doch selbst bei Nebel und Regen, und wenn die Luftwärme nur um + 1 bis 2° steigt, mindert sich die Feuchtigkeit in der Regel zur Zeit des Minimums um 4 bis 6°.

Der Umfang der Feuchtigkeitabnahme vom Maximo Morgens bis zum Minimo Nachmittags zeigte sich in den verschiedenen Monaten verschieden, und zwar (Col. I.) nach den Maximis und Minimis, und (Col. II.) nach, aus 20 bis 25 Maximis und eben so vielen Minimis genommenen Mediis:

Monate	Col. I. Max.	Col. I. Min.	Col. I. Medium	Col. II. Max.	Col. II. bei Uebergang aus — Winden in — Winde.	Col. II. Min.	Col. II. bei	Col. II. Med.	Media aus Col. I. u. II.
März	25°,0	1°,0	13°,00	22°,93	W. in SO. NO. S	3°,57	O. NO. u. W.	13°,25	13°,125
April	29,9	1,2	15,55	20,46	N u. NW. in NW. u. SW.	3 25	NW. W. SO.	11,85	13,700
Mai	40,2	5,5	22,85	24,59	N. u. SW. in NW.	10,18	NW. NO. O.	17,38	20,115
Juni	34,3	3,1	18,70	25,08	N. NO. S. in W. u. NW.	8,03	N. NW.	16,55	17,625
Juli	34 0	1,4	17,70	28,34	N. u. NW. in NO. u. SW.	8 46	NW. SW.	18,40	18,050
August	39,0	2,3	20,65	25,93	N. u. NO. in SO NO. NW.	9,53	NW. W.	18,23	19,440
September	33 0	2,0	17,50	23 49	W. N. SO. in NW. u. SW.	6,84	W. NW. O.	15,16	16,330
October	29,1	3,2	16,15	23,58	NW. u SO in N. u SW.	6,40	S. SW. SO.	14.99	15,570
November	14,2	1,0	7,60	10 80	N. S. SW. in NW.	2,93	W. SW. SO	6 86	7,230
December	10,0	0,5	5,25	6 77	N SW. O. in NW. u S.	1,79	SW. NW. S.	4 28	4,765
Januar	13,5	0,7	7,10	8,69	N. NO. S. in NW.	1,66	W. O. S.	5,17	6,135
Februar	26,0	1,0	13,50	15,14	SW. u. S. in NW.	2,18	SO. S. NW.	8,66	11 080

Hiernach zeigt sich der grösseste Umfang der Feuchtigkeit-Ab- und Zunahme im Mai, August und Juli, der geringste im December, Januar und November.

Was den *Gang* der Feuchtigkeit im Verlaufe der Jahreszeiten betrifft, findet sich die meiste freie Feuchtigkeit im November, hält sich im December und Januar in einem ziemlich gleichen Grade, fängt an im Februar abzunehmen, nimmt im April wieder zu, und erreicht im Juni ihr Minimum, hält sich im ziemlich gleichen Grade im Juli und August, schwebt im October in der Nähe des Mittels des ganzen Jahres, und nimmt gegen das Ende dieses Monates rasch wieder zu. — Hier zeigt sich (wie schon oben bei dem Gange der Feuchtigkeit in 24 Stunden erwähnt wurde) ein deutliches Verhältniss, in welchem sie mit der Temperatur steht; je höher die Temperatur steigt, desto ausgedehnter wird die Luft, mit ihr das Wassergas; aber bei höherer Temperatur ist die Verdunstung ungleich stärker; deshalb ist die absolute Dampfmenge im Sommer auch grösser als im Winter, im Winter aber die relative grösser (wie Winkler aus seinen hygrometrischen Beobachtungen durch Reduktion der Stände auf + 10° R. bewies), da durch verminderte Temperatur die Ausdehnung bei weitem geringer ist.

Einfluss auf die Verdampfung hat, in Verbindung mit der Temperatur, der Luftdruck; nach Daniell's Versuchen verdoppelt sich die Verdunstung in einer gegebenen Zeit und Temperatur, wenn der Druck um die Hälfte vermindert wird. Der im Medio verminderte Luftdruck im September, October, December und Januar ist, in Verbindung mit der verminderten Luftwärme, eine gewiss nicht unbedeutende Ursache der grösseren Menge freier Feuchtigkeit im Herbste und Winter; dazu kommt das grosse Schwanken des Druckes in diesen Monaten, der die Feuchtigkeit bald niederschlägt, (wenigstens als dichte

Nebel niederdrückt), bald bei erhöheter Temperatur verdunsten macht, welches in Verbindung mit der in dieser Zeit ununterbrochenen Seitenbewegung der Luft durch Winde zu der häufigeren Wolkenbildung in diesen Monaten mit Veranlassung giebt.

Vom grössesten Einflusse auf die Feuchtigkeitgrade sind ausserdem aber noch die *Luftströmungen*. Nach 730 Beobachtungen ist der in den verschiedenen Jahreszeiten jedem der Hauptwinde entsprechende mittlere Feuchtigkeitgrad nach Deluc's Hygrometer:

Jahreszeiten	N.	NW.	W.	SW.	S.	SO.	O.	NO.	mittlere T emp. +
Frühjahr	47°,07	55°,71	52°,06	45°,20	37°,05	41°,57	46°,04	49°,27	6°,97 R.
Sommer	40,54	45,02	46,14	38,83	41,48	34,86	35,21	44,8	14,90
Herbst	50,25	56,40	55,40	50,92	51,90	48,79	57,91	41,76	8,44
Winter	58,70	63,31	51,30	48,28	50,91	54,20	50,53	54,65	1,19
im ganzen Jahre	47°,890	55°,110	51°,225	45°,807	45°,335	44°,855	47°,422	47°,620	7°,88

Durchgehends führt hienach der Nordwestwind die meiste Feuchtigkeit herbei, im Sommer zuweilen der Westwind; dagegen die geringste Menge der Südost- und Ostwind; dem mittleren Feuchtigkeitgrade im ganzen Jahre kommt der Westwind im Mittel am nächsten. Der Reihefolge nach, vom feuchtesten bis zum trockensten, steht der NW. voran, ihm folgt der W., dann N., NO., O., SW., S., SO. Die nördlichen Winde sind also weit feuchter, als die südlichen, der feuchteste und der trockenste sind einander entgegen gesetzt, und zeigen eine Feuchtigkeitdifferenz im Medio vom 10°,26, in den Extremen aber (siehe Tab. IV.) von 51°,5, (ohne Berücksichtigung der Temperatur = 71°,7).

Mit dem Feuchtigkeitzustande der Luft steht die *Verdunstung* von der Erdoberfläche (und besonders von den Vegetabilien), und die Menge der aus der Luft niedergeschlagenen Flüssigkeit in genauer Verbindung. Nach Daltons *) Berechnungen findet sich für die Atmosphäre bei jedem Temperaturgrade ein bestimmtes Maximum der Aufnahme von Dünsten; die ruhige Atmosphäre erreicht leicht dieses Maximum; die Winde bewirken einen steten Wechsel der Luftschichten, und dadurch eine stets sich erneuernde Fähigkeit derselben, wieder Feuchtigkeit aufzunehmen.

Die bei den verschiedenen Luftströmungen von einem Quadratfuss Oberfläche (im Schatten, aber den Winden ausgesetzt) verdunstete Wassermenge betrug (im Medio, in den verschiedenen Jahreszeiten) in 24 Stunden, in Pariser Linien:

*) Gilbert Annalen B. XV. p. 249.

Jahreszeit	N.	NW.	W.	SW.	S.	SO.	O.	NO.
Frühjahr	0,32'''	0,21'''	0,31'''	0,50'''	0,36'''	0,57'''	0,53'''	0,35'''
Sommer	0,59	0,40	0,54	0,66	0,60	0,75	0,73	0,43
Herbst	0,50	0,20	0,36	0,44	0,39	0,37	0,36	0,30
Winter	0,30	0,10	0,11	0,21	0,20	0,21	0,21	0,20
Mittel im Jahre	0,42'''	0,22'''	0,33'''	0,45'''	0,38'''	0,47'''	0,46'''	0,32'''

Die stärkste Verdunstung zeigte sich bei SO., O. und SW., die geringste bei NW. W. und NO. Der Reihefolge nach, von der grössesten bis zur gering-

sten Fähigkeit, Feuchtigkeit aufzunehmen, stehen die Winde: SO., O., SW., N., S., W., NO. und NW. Hier findet sich eine der oben bei dem Feuchtigkeitgehalte der Winde gefundenen, entgegengesetzte Reihefolge; der feuchte NW. vermag nur die geringste, der trockenste SO. die grösseste Menge Feuchtigkeit aufzunehmen. Dass aber hiebei die Geschwindigkeit des Luftstromes eine bedeutende Rolle spielt, bewiesen die westlichen Winde, welche zuweilen (besonders in den Februarstürmen und zur Zeit der Aequinoctien) bei einer Geschwindigkeit von 15 bis 25 bis 38 Fuss in 1 Secunde mehr Feuchtigkeit entnehmen, als der meistens nur langsam sich bewegende sonst bei weitem trocknere Nordostwind.

Die *Summe* der in jedem Monate von einem Quadratfusse Oberfläche *verdunsteten* Wassermenge war in Pariser Linien:

im März	= 10,‴50	im Juni	= 17,‴50
— April	= 8,79	— Juli	= 18,10
— Mai	= 13,04	— August	= 19,30
im September	= 14,‴00	im December	= 3,‴70
— October	= 10,90	— Januar	= 4,90
— November	= 5,90	— Februar	= 11,09

im ganzen Jahre 136,‴77 oder 11″ 4,‴7. Die stärkste Verdunstung findet im Juni, Juli und August, zur Zeit der höchsten Temperatur des Tages und bei frischen SO. und Ostwinden statt, die geringste des Nachts bei NW. und Westwinden. Es wird sich also die jedesmalige Verdunstung im Jahre nach der Temperatur, den Luftströmungen und der Durchsichtigkeit der Atmosphäre richten, ausserdem aber nach der Menge der niedergefallenen wässerigen Meteore.

Die *Anzahl* der trüben, feuchten Tage im Jahre beträgt (im Medio von 3 Jahren) 127, diejenigen mit eingerechnet, an welchen Regen, Schnee oder Hagel niederfiel, 110 = 237 Tage; also fast $^2/_3$ des Jahres sind trübe, aber kaum $^1/_3$ Regen oder Schnee Tage.

Es *regnet* im Frühjahre an 25 — 32 Tagen, worunter 5 — 7 Male Schnee und 3 — 5 Male Hagel ist, im Sommer an 17 — 20 Tagen, worunter sich 5 — 8 Male Hagel findet, im Herbste an 29 — 34 Tagen, und im Winter an 25 — 33 Tagen, worunter 18 — 25 (in seltenen Jahren 30 — 35) Male Schnee fällt. Meistens geschehen diese meteorischen Niederschläge bei Nordwest- und Westwinden, in seltenen Fällen bei Ost-, Nord- und Südwinden.

Die *Summe* des im Jahre als Regen, Schnee und Hagel niedergefallenen Wassers betrug 1825 = 26″. 3,‴7 und 1826 = 27″. 9,‴5. in Medio 27″. 1,‴6; also wohl 26½ bis 27 Zoll Par. M.

Das *Regenwasser*, welches bei ruhigen Nordwest- und Westwinden fiel, zeigte sich meistens rein. *) Im nach Höhenrauch gefallenen zeigte sich

*) Erst 12 — 24 Stunden nach der Anwendung chemischer Reagentien auf das Regenwasser, zeigten sich meistens kleine Spuren von Hydrochlorsäure und dergl. Verbindungen; nie aber fand sich eine Spur von Eisen, Mangan und dergl. Ueberhaupt ist der Gehalt an fremden Bestandtheilen im Regenwasser so geringe, dass in der Regel selbst feine Reagentien anfangs das Wasser für rein erklären, und erst nach 16 — 24 Stunden schwache Trübungen entstehen. Brandes †) fand in 360 Unzen Regenwasser nur 2,75 Gran fester Beimischungen, mithin enthielte eine Unze nur 0,00763 Gran.

†) *R. Brandes*, Beiträge zur Kenntniss der Meteorwasser, — in Schweigger und Schweigger-Seidel Jahrb. d. Ch. und Phys. N. R. B. XVIII. H. 2. 1826. p. 177.

freie Hydrochlorsäure, hydrochlorsaures Natrum, Calcium Oxyde und Phosphorsäure. *) Kohlenhydrogen **) (Zimmermanns Pyrrhin) fand sich häufig im Platz- und Gewitter-Regenwasser; dagegen im Schneewasser selten kaum eine Spur davon; constant aber im Hagel.

Nebel erscheinen meistens nur in den Morgen- und Abendstunden bei ruhiger, wenig bewegter Luft; sie finden sich in dem gewöniglichen Jahresverlaufe etwa 50 — 60 Male; das Frühjahr und der Herbst sind sich hierin ziemlich gleich (7 — 16 Male); im ersteren sind sie im März bei Südost- und Nordwestwinden am häufigsten; sie sinken selten völlig, sondern halten sich einen bis mehrere Tage, und gehen in Regen oder Schneegestöber über. Gegen das Ende des März und im April wird ihre Bildung wahrscheinlich durch die stürmischen Luftbewegungen in dieser Zeit verhindert. Im Herbste, und zwar am häufigsten im October (6 — 9 Male), bei Nordwest- und Westwinden, sind sie in der Regel Vorboten eines anhaltenden Regens und feuchter Witterung. In den Sommermonaten sinken die leichten Nebel häufig schon vor Sonnenaufgang, (im Juli etwa 4 — 5 Male bei Nord-, Süd- und Nordostwinden). Sie zerstreuen sich, werden niedergsschlagen, geben einen schwachen Ersatz für die starke Verdunstung der Oberfläche in den heissen Monaten,

*) *A. J. Wiegmann*, über das Vorkommen von Salzen, Säuren etc. in der Atmosphäre und ihren Niederschlägen — in *Kastner* Archiv für d. g. Nk. B. VII. H. 2. p. 199. u. a. O.

**) *Wiegmann*, in *Kastner* Archiv — 1826. B. I. 1. 289. I. 3. 267.

und haben meistens eine gemässigte Temperatur bei einem heiteren Himmel zur Folge. In den Wintermonaten treten sie am häufigsten ein (24 — 30 Male); der Anzahl nach haben alle 3 Monate viel übereinstimmendes (8 — 10 Male im Mittel); vorherrschend sind sie aber im December (10 — 16 Male) besonders bei Südwest-, West- und Südostwinden; hier folgen ihnen Regen und Schnee, seltener helltrübe Tage, und im Januar Schnee und Thauwetter. Im Februar sind sie oft stinkend; chemische Analysen *) zeigten in ihnen ausser den gewöniglichen Salzen: Pyrrhin, Phosphorsäure und Schwefel. — Die Nebel folgen dem Windzuge, bei ruhiger Luft auch dem Thalstreichen; so lagern sich im Herbste häufig die Nebel in dem Thale jenseits des Elmes, zwischen dem Dorme und Rieseberge, zwischen Elm und Huy **); am häufigsten findet sich diese Erscheinung im Thale der Innerste, welches bei seinem Wasserreichthume und eigener häufiger Nebelbildung noch oft die sich aus den Thälern am Nordrande des Harzes entwickelnden kalten Nebel aufnimmt, und sie langsam nordwestlich fortführt.

Ausser diesen weit verbreiteten Nebeln werden fast täglich nach Sonnenuntergang aus den dem Erdboden entsteigenden Wasserdünsten durch die verminderte Luft-Temperatur Nebel gebildet. Sie ruhen (besonders im Hochsommer) in den Thalgründen, erheben sich selten über 2 — 300 Fuss, und

*) Vom privat. Apoth. Herrn Wiegmann angestellt.

**) Villeicht daher der Name des kalten Thales unter Scheningen?!

sinken mit Sonnenaufgang durch die verminderte Temperatur verdichtet als Thaufeuchtigkeit wieder nieder. In den heissesten Sommertagen sind sie der Vegetation oft wochenlang das Ersatzmittel für andere fehlende wässerige meteorische Niederschläge, und ohne sie würden die zarteren Pflanzen in höher gelegenen Punkten, vorzüglich an den westlichen und südlichen Abhängen unserer trockenen Kalkhügel nicht selten verdorren.

Der *Thau*, durch verminderte Temperatur flüssig gewordenener Wasserdunst, findet sich an jedem heiteren Morgen gegen Sonnenaufgang; am Ende des Frühjahres und im Anfange des Sommers ist seine Menge (der stärkeren Verdunstung und kräftigeren Vegetation wegen) am bedeutendsten. Im Juli zeigten 32 auf einer trockenen, einen Quadratfuss grossen Glasplatte liegende Baumwollenkügelchen bei Südostwinde, heller ruhiger Luft und + 11°, bis + 11°,5 R. Lufttemperatur, eine Gewichtszunahme von 25 bis 28 Gr. (inclusive aller auf der Platte niedergeschlagenen Thauflüssigkeit), dagegen im September unter gleichen Umständen bei + 8°,0 bis + 8°,5 R. Luftwärme nur 21 bis 24 Gran; rechnen wir das Medium = 24 Gr., so würde dieser Niederschlag an 128 hellen Tagen im Jahre (im Frühjahre und Herbste zuweilen als Reif) auf einen Quadratfuss Oberfläche 6 Unzen 3 Drachmen 12 Gran betragen. — Der Thau enthält meistens etwas freie Hydrochlorsäure und Kohlensäure; der von Pflanzen abgenommene auch Phosphorsäure. *)

*) Nach Wittings Versuchen erst durch die Vegetation gebildet, — in Kastner Archiv B. X. H. 2. p 192. Brandes Arch. B. XII. u. a. O.

Der *Reif*, gefrorener Thau und Nebel, zeigt sich bei uns oft schon gegen das Ende des September, jedoch ohne zerstörende Wirkung auf die Vegetation; im October und November aber vernichtet er meistens die letzten Reste des schon ersterbenden Pflanzenlebens. In den Wintermonaten ist er meistens mit Nebelbildung innigst verknüpft, im Februar und März erscheint er seltener, aber beständig bei der eintretenden dritten und vierten Kälteperiode des Jahres. Im April scheint seine Bildung durch die starken Luftbewegungen und durch die meistens feuchte und regnigte Atmosphäre seltener gemacht zu werden, wenn gleich die Temperatur zu seiner Bildung geneigt wäre. Tritt gegen das Ende dieses Monates oder im Anfange des Mai die letzte Kälte ein, dann ist er zuweilen ein Schutz für die Vegetation, (welche er verlangsamt aber nicht zerstört), indem er durch sein Aufthauen den schädlichen Einfluss der schnellen Einwirkung der Sonnenstrahlen mindert; ein Umstand, der sich recht auffallend zeigt, wenn ein (oben pag. 186 erwähnter) elektrischer Kältestrom den Reif verschwinden macht.

Hagel und Zerstörungen durch ihn sind im Ganzen nicht häufige Erscheinungen. Er findet sich mit elektrischen Processen ein, besonders mit süd - und nordöstlich aufsteigenden Gewittern, welche von röthlich, orange und gelblich schillernden Wolken begleitet sind. Ein zerstörender Hagelschlag mit Schlossen von $^3/_4$ Zoll im Längendurchmesser geschah Ende Juli 1822; geringeren Schaden führten die mit heftigen Gewittern verbundenen Niederschläge dieser Art in den Jahren 1810, 1819, 1824 und 1825 herbei. Ihre Verbreitung ist in der Regel nur lokal und auf kurze Strecken beschränkt;

häufiger werden die Gegenden jenseits des Elmes, an den Gitterschen- und Elber-Bergen davon betroffen; aber merkwürdig genug bleibt die Gegend von Königslutter stets vom Hagel verschont, während die nur an 2 Stunden davon entfernte Gegend bei Büddenstedt ausserordentlich häufig dadurch beshädiget wird.

Schliesslich möchten noch einige Bemerkungen über das *Verhältniss der meteorischen Niederschläge zu der Verdunstung* hier eine passende Stelle finden: Oben fanden wir die mittlere Regenhöhe im Jahre = 27 Zoll; diese Masse beträgt auf einem Quadratfusse Oberfläche 3888 Cubikzolle Wasser, welche, (den Cubikzoll bei + 10° R. zu 319 Gran gerechnet), einem Gewichte von 161 Pf. 5 Unzen 6 Drachmen 32 Gran gleich wären. Die durch Thau und Reif niedergeschlagene Wassermenge fanden wir auf einem Quadratfusse = 6 Unzen 3 Drachmen 12 Gran, zusammen also die niedergeschlagenen Flüssigkeiten = 161 Pf. 12 Unzen 1 Drachmen 44 Gran. — Das atmometrisch gemessene Wasser betrug im Medio 11½ Zoll, also 15″ 6‴ weniger, als das hyotometrisch gemessene. Nehmen wir 12 Zoll Wasserhöhe als von einem Quadratfusse Oberfläche verdunstet, so gäbe dies ein Gewicht von 71 Pf. 12 Unzen. Es wären mithin 90 Pf. Wasser mehr niedergefallen, als verdunstet. — St. Martin *) schätzt die an einem warmen Sommertage von einem Quadratschuhe bewachsenen Bodens verdunstende Wassermenge auf 36 Loth. Nehmen wir (nach einigen Versuchen) die Verdunstung von einem Quadratfuss

*) Bibliotheque Brittanique B. 1.

bewachsenen Bodens an einem mässig warmen, hellen Tage, bei ruhigen Südwestwinde, im Medio zu 6 Unzen, so würde dies an 128 hellen Tagen 768 Unzen oder 48 Pf. Wasser betragen, wovon wir 24 Pfund als Correction, als im Freien und im Sonnenscheine wirklich verdunstet, jener im Schatten verdunsteten Masse zurechnen können; es bleibt nun noch ein Ueberschuss des niedergefallenen Wassers von mehr als 65 Pf. —

Die *tägliche Verdunstung* von einem Quadratfusse wäre demnach

im Frühjahre an

28 hellen Tagen:	5 Unz.	4 Dr.	= 154 Unz.	}	
32 trüben	— 4	— 0	— = 128 —	}	= 366 Unz.
32 Regen	— 2	— 5	— = 84 —	}	

im Sommer an

44 hellen Tagen:	7 Unz.	5 Dr.	= 335 Unz.	}	
29 trüben	— 6	— 0	— = 174 —	}	= 581 Unz.
19 Regen	— 3	— 6	— = 71 —	}	

im Herbste an

30 hellen Tagen:	6 Unz.	4 Dr.	= 195 Unz.	}	
32 trüben	— 4	— 4	— = 144 —	}	= 386 Unz.
29 Regen	— 1	— 5	— = 47 —	}	

im Winter an

26 hellen Tagen:	3 Unz.	0 Dr.	= 78 Unz.	}	
34 trüben	— 2	— 2	— = 80 —	}	= 199 Unz.
30 Regen	— 1	— 3	— = 41 —	}	

zusammen 1532 Unzen = 95 Pf. 12 Unzen.

Dagegen wären die wässerigen Niederschläge aus der Luft im

Frühjahre	an 32	Regen Tagen	= 694	Unz.	6	Dr.
Sommer	— 19	— —	= 477	—	2	—
Herbste	— 29	— —	= 746	—	7	—
Winter	— 30	— —	= 708	—	6	—

zusammen 2582 Unz. 5 Dr. = 161 Pf. 6 Unz. 5 Dr. wozu die oben berechneten Thau- und Reif-Niederschläge, also = 161 Pf. 12 Unzen. Vertheilt würde das Mittel des täglichen Niederschlages sein: im Frühjahre = 7 Unz. $^1/_2$ Dr., im Sommer 5 Unz. $1^1/_2$ Dr., im Herbste 8 Unz. $1^2/_3$ Dr. und im Winter 7 Unzen 7 Drachmen.

In einem etwas grösseren Maasstabe, auf eine Quadratmeile berechnet, beträgt die Summe des niedergefallenen Wassers (inclus. des Reifes und Thaues) zu 162 Pfund, die Meile zu 22842 Par. F. gerechnet, im Jahre 84524 628168 Pfund; oder 768 405710 Centner. Dagegen verdunsteten nach obiger Berechnung (96 Pfund von einem Quadratschuhe) von einer Quadratmeile 50088 668544 Pfund, oder 455 351077 Centner 74 Pfund; es wären mithin von einer Quadratmeile 313 054633 Centner durch Ströme und Bäche fortgeleitet. — Jedoch mit Gewissheit lässt sich durch diese Berechnungen nicht das genaue Verhältniss der Verdunstung zu den meteorischen Niederschlägen ermitteln; denn gesetzt, die letzteren liessen sich mit grössester Genauigkeit auf einem Quadratfusse Oberfläche messen, (obgleich auch hier die Erhebung über dem Meeresniveau Unterschiede macht), und auch die ersteren von einer gleichen Fläche berechnen, so bleibt es doch unmöglich, die Vitalität der Pflanzen mit in Anschlag zu bringen; und wie viele tausende von Schuhen Oberfläche bietet ein ein-

ziger Waldmorgen in den Millionen von athmenden Blättern dar, deren Ein- und Aushauchen durch Temperatur, Licht, Elektrizität und andere unberechenbare Umstände bedingt wird!?

Rechnen wir die Verdunstung an einem warmen Juli-Tage von einem Quadratfusse bewachsener Oberfläche = 8 Unzen, und unseren Landstrich = 90 Quadratmeilen oder 46958 126760 Quadr. Fuss, inclus. der Erhöhungen und Vertiefungen in einer runden Zahl = 50 000 Millionen Quadr. Fuss, wovon $^1/_3$ auf Städte, Dörfer, Wege, Sandebenen und dergl. abgerechnet, eine bewachsene Oberfläche von 333 333 Millionen Quadr. Fuss gäbe, so betrüge hiernach die Verdunstung an einem hellen Tage 166 667 Millionen Pfunde oder 1515 Millionen Centner Wassers. Rechnen wir dagegen den etwa am folgenden Tage geschehenden meteorischen Niederschlag = 1 Zoll Wasser, (wie nach einem Gewitter-Regenguss im Juli gar nicht selten ist), so betrüge diese Wassermenge auf einem Quadratfusse 144 Cub." = 95 Unz. 336 Gran, und auf einer Quadratmeile 3120 889049 Pfund 4 Unz. 64 Gr., oder 28 371082 Centner 29 Pf. 4 Unz. 64 Gr., und auf 90 Quadratmeilen 2553 397403 Centner 83 Pf. 4 Unzen; mithin wären über 1038 Centner Wasser mehr herab gefallen, als am vorigen Tage verdunsteten, welche grössestentheils durch Bäche und Ströme wieder fortgeleitet sein werden. Es übersteigt also wohl unbezweifelt die Menge des in einem Jahre herabfallenden meteorischen Wassers die in gleicher Zeit verdunstende um ein Beträchtliches.

Die Luftströmungen.

Die *Winde*, wenn gleich selten direct und mechanisch auf die Vegetation wirkend, sind als Tem-

peratur und Feuchtigkeit ändernde Momente von der grössesten Wichtigkeit. Im Einzelnen erscheinen sie ungeregelt und unendlichen Veränderungen unterworfen; jedoch pflegen bei bestimmt wiederkehrenden atmosphärischen Veränderungen auch die Luftströmungen dieselben oder wenigstens solche Richtungen anzunehmen, die sich auf den Hauptwind reduciren lassen.

Folgende Tabelle enthält die *Häufigkeit* des *Erscheinens* der acht *Hauptwinde* in jeder Jahreszeit und im ganzen Jahre:

Jahreszeit.	N	NW	W	SW	S	SO	O	NO
Frühjahr	8	25	9	10	5	13	12	9
Sommer	10	24	17	12	3	17	7	8
Herbst	4	12	25	22	12	15	3	2
Winter	7	18	13	14	9	5	5	10
im ganzen Jahre	29	79	64	58	29	50	27	29

Es herrschen hier also die Nordwest- und Westwinde vor, ihnen folgen der SW. SO. N. NO. Süd- und Ostwind. Die Summe des Jahres (365) = 1 gesetzt, entstehen folgende Verhältnisse:

NW. = 1: 4,52. SO. = 1: 7,30.
W. = 1: 5,70. N., NO., S. = 1: 12,58. O. = 1: 13,51.
SW. = 1: 6,29.

Der Nordwestwind ist in allen Jahreszeiten der häufigste, und wird nur im Herbste vom W. übertroffen. Im Frühjahre herrschen aber ausserdem vor: SO. SW. und O., im Sommer SO. SW. und N., im Herbste SW. SO. und S., und im Winter SW. und Nordostwinde.

Folgende Tabelle enthält den *Einfluss der Winde auf die Durchsichtigkeit der Atmosphäre* und auf die meteorischen *Niederschläge*,

Jahreszeiten	N.			NW.			W.			SW.			S.			SO.			O.			NO.		
1. hell 2. trübe 3. Regen oder Schnee	1 hell	2 trübe	3 Reg. od. Sch.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Frühjahr	5	1	2	1	10	14	1	3	5	3	2	4	1	3	1	8	5	—	6	4	2	3	4	2
Sommer	6	3	1	3	10	11	2	10	5	7	4	1	2	—	1	13	3	1	7	—	—	5	2	1
Herbst	3	1	—	2	5	5	6	10	9	4	9	9	9	2	1	6	4	5	1	1	1	1	—	1
Winter	7	—	—	—	4	14	—	4	9	4	9	2	3	6	—	2	3	—	3	1	1	8	2	—
im ganzen Jahre	21	5	31	6	29	44	9	27	28	18	24	16	15	11	3	29	15	6	17	6	4	17	8	4
	29			79			64			58			29			50			27			29		

	helle Tage	trübe Tage	Regen od. Schnee T.	
Frühjahr	28	32	32	365 Tage
Sommer	44	29	19	
Herbst	30	32	29	
Winter	26	34	30	
Zusammen	128	127	110	

Der *Nordwestwind* führt unter 79 — 80 Malen 44 — 45 Male Regen oder Schnee herbei, nur 29 — 30 Male trübes und 6 — 7 Male helles Wetter, welches bei gleichem Luftstrome selten über 18 Stunden sich gleich bleibt. Etwas günstiger ist der *West*wind, welcher unter 64 — 65 Malen 28 — 29 Male Regen, 27 — 28 Male trübes und gemischtes und 9 — 10 Male helles Wetter herbei führt, dessen Dauer bei gleichen Verhältnissen selten über 20 Stunden ist. Am günstigsten für die Durchsichtigkeit der Atmosphäre sind die *Nord-*, *Südwest-*, *Südost-* und *Nordost*winde, welche unter 27 — 50 Malen nur 3 — 6 Male meteorische Niederschläge, 5 — 15 Male trübes und gemischtes, und 15 — 29 Male helles Wetter herbeiführen. Das Mittel scheint der *Südwest.* zu halten, welcher unter 58 — 59 Malen, 16 Male Regen, 24 Male helltrübes und 18 Male helles Wetter bringt.

Die *West-* und *Nordwest*winde führen den grössesten Feuchtigkeitzustand der Atmosphäre her-

bei, welcher im Durchschnitte mit einem dem Monate entsprechenden, oder einem unter der mittleren Monat- und Tag-Temperatur stehenden Wärmegrade verbunden ist. Im Winter bringen sie Schneegestöber und Thauwetter, zu den Aequinoctialzeiten, Stürme; diese treten in der Regel vor der Mitte des März und September ein, sind von Regen, und im Frühjahre von Regen, Schnee und Hagel begleitet, und halten selten über 6 — 8 Tage an; im April und October wiederholen sie sich nicht selten mit erneuerter Heftigkeit, aber kürzerer Dauer *). Die *Südost-*, *Süd-* und *Südwest*winde scheinen von den Hochgebirgen Böhmens, Thüringens und des Harzes abhängig zu sein; sie führen Nebel, Regen und Strichkälte im Winter,

*) Könnte man ihre Entstehung nicht in einem polaren Verhältnisse des Magnetismus des Sonnen- und Erd-Körpers, in der Stellung beider Weltkörper zu einander, suchen? Ist vielleicht die durch Feuchtigkeit in den Tropen ausgeglichene Electrizität in den Polargegenden angehäuft, und wird durch diese Verstärkung dort eine grosse Menge von Wärmestoff frei, welcher durch vermehrte Verdampfung in den Polargegenden bei den starken meteorischen Niederschlägen und dem verminderten Luftdrucke in den Tropen diese heftigen nördlichen Stürme hervorbringt? Oder waren die Athemöffnungen †) des Erdkörpers im Winter verschlossen durch deckende Eismassen, im Herbste durch übergrosse Menge von Grundwasser? — Der Sonnenstand, und mit ihm der Temperatur- und Feuchtigkeitzustand, der Erdmagnetismus und die Elektrizität, und mit ihnen Wärme- und Dampferzeugung scheinen bei diesem constant wiederkehrenden Phänomene im Kampfe zu sein. —

†) *Meinecke*, in Schweiggers Jahrbuch der Ch. und Phys. B. VIII. p. 194. — B. XVI. H. 4. p. 420.

Frühjahre und Herbste, und im Sommer meistens schwüle, feuchte Luft herbei. Die *O. NO.* und *N.* Winde sind im Allgemeinen die trockensten; sie veranlassen im Sommer grosse Durchsichtigkeit der Luft, am Tage Wärme, in der Nacht Kühle, Thau und Reif, im Winter trockene Kälte, überhaupt meistens die Extreme der Temperatur. Vom *Ost*winde gilt das eben Gesagte im vorzüglichen Grade; der *NO.* führt zuweilen im Frühjahre anhaltende, stinkende Nebel herbei, welche in weit verbreiteten Regen übergehen. *)

Der *Nordwest*wind ist also in unserer Gegend der häufigste, und veranlasst mit dem ihm an Häufigkeit zunächst stehenden *West*winde (im Medio) 72 Regen- und 56 trübe (128 trübe) Tage, an welchen die Erdoberfläche durch Wolken der directen Einwirkung der Sonnenstrahlen unzugänglich gemacht wird. Die ihnen entgegen gesetzten Luftströmungen *SO.* und *O.*, verhalten sich = (SO: NW.) 1: 1,58 und (O: W.) 1: 2,36. Der SO. herrscht im Sommer und Herbste, der O. im Winter und Frühjahre vor. Der *SW.*, der im Herbste am häufigsten erscheint, verhält sich zu dem entgegengesetzten, im Winter am häufigsten *NO.* = 2: 1. Der im Sommer häufigste *Nord* verhält sich zu dem im Herbste häufigsten *Süd*winde der Anzahl nach gleich. Nehmen wir die *westlichen* (W. NW. und SW.) und die *östlichen* (O. NO. und SO.) zusammen; so findet sich ein Verhältniss = 201: 116. d. i. = 1,73: 1. Dagegen verhält sich die Summe der nördlichen und

*) Vergl. das oben bei dem Luftdrucke u. d. Feuchtigkeitzustande über die Winde Gesagte.

südlichen Winde gleich. — Der *SW.* führt im Herbste die meisten trüben, im Sommer die meisten hellen Tage herbei. Sein Antipode *NO.* die meisten hellen im Winter, die meisten trüben im Frühjahre; *NW.* im Winter und Frühjahre die meisten trüben, im Sommer die meisten gemischt trüben; *SO.* im Sommer helle, im Herbste trübe; *West* im Sommer die meisten gemischten, im Herbste und Winter die meisten trüben; *O.* im Sommer helle, im Frühjahre trübe; *Nord* und *Süd* scheinen sich auszugleichen; beide führen im Frühjahre die meisten trüben, der N. im Winter, der S. im Herbste die meisten hellen Tage herbei.

Nehmen wir die *nördlichen* und *südlichen* Winde zusammen, so findet sich ein Vorherrschen der ersteren im Frühjahre und Sommer, (beide gleich), der letzteren im Herbste und Winter, (= 49: 28.). Der reine Nord herrscht im Sommer, der reine Süd im Herbste vor. Dagegen zeigen sich die *westlichen* Winde sowohl im Sommer als Winter vorherrschend über die *östlichen*, (53: 32 und : 20). Der reine Westwind erscheint am häufigsten im Herbste, der reine Ostwind am häufigsten im Frühjahre.

Aus diesen Beobachtungen und aus dem (oben pag. 182. 199.) dargestellten Gange der Temperatur und des Feuchtigkeitzustandes wollen wir nun versuchen das Ursächliche dieser Luftströmungen zu deuten.

Am 21. März und 23. September steht die Sonne gerade über dem Aequator, und weicht nun vom März bis zum 21. Juni nördlich, und vom September bis zum 22. December um 23° 27′ 45″... südlich ab; das Medium ihrer nördlichen Abweichung trifft in die Zeit des 23. August, das ihrer südlichen, des

24. Februar. Diesem Abweichen folgt der Gang der Temperatur. Die mittlere Temperatur des Winters, welche wir oben + 1,19° R. fanden, kommt der mittleren Temperatur vom 20 bis 24. Februar = + 2,13° R. ziemlich nahe; aber die mittlere Temperatur des Herbstes + 8,44° muss von dem Medio von 19 bis 23. August = + 14,73° übertroffen werden, da vom Sommer her noch ein bedeutender Ueberschuss von Wärme vorhanden ist. Durch den Stand der Sonne (und die durch die Sonne und die Luftströme bedingte, letztere aber wohl wieder mit bedingende Wolkenbildung, wodurch ein Wolkengürtel von etwa 200 geogr. Meilen Breite entsteht, welcher in einem Zeitraume von 4 Monaten an 6 bis 7 Fuss Wasser entlässt, *)) herrschen in den Tropen zwei Windströme **), ein nördlicher und ein südlicher; durch die Umdrehung der Erde von W. nach O. wird aber der nördliche zum NO. und der südliche zum SO; sie kommen in einem Winkel von 90° zusammen, und ihre aufwärtsgehende Spitze wird jedesmal im Scheitelpunkte der Sonne sein; von diesem Scheitelpunkte strömt nun die erhitzte Luft, als Ersatz der kalten unten von den Polen zum Aequator streichenden, aufwärts wieder zurück nach den Polen, wird aber bei diesem Zurückströmen nach Norden und Süden durch die Achsendrehung der Erde in der nördlichen Halbkugel SW- und in der südlichen NWestwind. Dieser Luftstrom von NO. nach SW. und umgekehrt, ist wohl der Repräsentant des Grund-Typus auf unserer nördli-

*) *Kastner*, Meteor. B. I. pag. 271.

**) *Kastner*, l. c. pag. 272.

chen Halbkugel. — Im Winter und Frühjahre wird unsere gemässigte Zone abgekühlt; die kältere Luft zeigt eine grössere Neigung zur Wärme, und strömt, oft rasch, zum Aequator hin, deshalb herrschen in diesen Jahreszeiten die nördlichen, durch die Achsendrehung der Erde uns nordöstlich werdenden Winde vor. Im Sommer und Herbste hat die mehr erwärmte Luft unserer Zone nicht die grosse Neigung zur Wärme; daher findet sich in dieser Zeit ein nicht so auffallendes und rasches Strömen nach Süden; das Missverhältniss, welches durch die häufigen nördlichen Winde in den vorigen Jahreszeiten hervorgerufen wurde, gleicht sich durch den nun häufigeren SW. wieder aus; in dem Medio mehrerer Jahre findet sich eine auffallende Uebereinstimmung in der Anzahl der nördlichen und südlichen Strömungen *). Es wiederholt sich diese von Norden nach Süden gehende Strömung auch im Sommer mehrere Male; hier scheint sie aber, durch die in dieser Jahreszeit vorherrschenden nordwestlichen Winde geändert in unseren Gegenden häufig gerade von Norden nach Süden zu gehen.

Diese beiden Hauptwinde werden durch den mit dem Sonnenstande geänderten Gang der Temperatur modifizirt. Die starke Verdunstung auf dem Atlantischen Oceane macht im Frühjahre und Sommer die Luftmasse über dem Meere grösser und höher; es geht deshalb die untere stärker gedrückte und kühlere Luftschicht zu den wärmeren Landgegenden; dagegen sinken die hier erhobenen wärmeren Schichten wieder nach den westlichen Meeren herab, daher der uns so häufige westliche Wind, während in den

*) N. und NO. jeder 29 Male = 58, und SW. = 58.

höheren Luftschichten wohl östliche Strömung herrschen wird; (einem anhaltenden westlichen Winde pflegt in der Regel ein östlicher zu folgen, indem der Luftstrom langsam durch Norden sich wendet, oder schnell sich in den entgegengesetzten östlichen umsetzt). Im Frühjahre ist der von den Polen nach dem Aequator gehende Luftstrom der näher heran rückenden Erwärmung dieser Gegenden wegen stärker und rascher, als im Herbste; der wiederkehrende Südwest und häufigere Westwind geben jenen eine nordwestliche Richtung, und so erscheint uns in dieser Jahreszeit der NW. am häufigsten; er streicht über die uns nahen nördlichen Meere, und ist meistens von einem verminderten Luftdrucke begleitet, deshalb führt er uns eine grosse Menge Feuchtigkeit zu; (= 55,1°). Tiefer in den Continent hinein gerückt, macht er die Atmosphäre durch Bewölkung und meteorische Niederschläge wieder kühler, aber durch die Menge verdampfter Feuchtigkeit die Luftschichten dort höher; diese sinken wieder, sich rückwärts bewegend, zum Meere herab; daher der häufige Südost- und Ostwind im Frühjahre und Sommer. Dieser Wechsel von Verdampfung und Bewölkung, Verminderung und Vermehrung der Höhe der Luftschichten, grössestentheils durch die Temperatur bedingt, wiederholt sich mehrere Male den Sommer hindurch. Im Herbste beginnt die südliche Halbkugel den Process, wie die unsere im Frühjahre; von Süden her ist ein stärkeres Zuströmen zum Aequator, deshalb auch ein stärkeres Zurückströmen nach Süden; dagegen wird, bei der mehr vertheilten Wärme und Verdampfung auf unserer Halbkugel, der von Norden nach Süden gehende Luftstrom langsamer und leichter veränderbar;

der zurückkehrende SW. behauptet seine Richtung, der Wechsel der Verdampfung, das Einrücken der tieferen Luftschichten vom Meere her in den Continent dauert fort, deshalb herrschen die West- und Südwestwinde im Herbste fort. — Dieser Gang der Winde würde auch im Einzelnen immer der nämliche sein müssen, wenn nicht die in verschiedenen Jahren durch mannigfaltige Ursachen bedingte Temperatur in jedem Jahre einen etwas geänderten Gang annähme, und dadurch auch die Luftströmungen im Einzelnen änderte. —

Im Anfange des Winters herrschen sanfte Süd- und Südwestwinde; die von Norden und oben her langsam erkaltenden Luftschichten, welche allmählig weiter südwärts herabrücken, scheinen die Feuchtigkeit niederzudrücken, welche durch die auf der Erdoberfläche nun auch verminderte Temperatur als häufige Nebel, und vereint mit den von W. und NW. herströmenden noch mehr Feuchtigkeit zuführenden Winden das grosse Uebergewicht der Feuchtigkeit im Herbste hervorbringt, bis sie allmählig niedergeschlagen ist, und siegend der Nord- und Nordostwind die Oberfläche bestreicht. Es überwiegt in dieser Jahreszeit der nördliche Strom (N. NW. und NO. 35 Tage) den zurückkehrenden südlichen (S. SW. und SO. 28 Tage), im entgegengesetzten Falle würde die im Winter absolut geringere Dampfmenge in dieser Jahreszeit grösser sein, wenn nicht durch verminderte Temperatur das Missverhältniss sich wieder ausgliche, so dass uns im Winter die relative Dampfmenge nun grösser erscheint. — Im Frühjahre strömt mit der weiter nordwärts aufsteigenden Erhitzung der Tropengegenden der kalte nördliche Luftstrom abwärts, und bestreicht unsere

Gegend noch einmal, (heftiger als im Herbste, und bei dem geringeren Wärmevorrathe stärkere Kälte herbei führend); dazu kommt der Aufgang der Sonne in den Polargegenden in dieser Zeit, wodurch dort *) viel Wärme entnommen wird, uns also durch den von dort hereinrückenden Luftstrom viel freie Kälte zugeführt werden muss. Es gleicht sich dieser nördliche Strom durch den zurückkehrenden südlichen (NO. und N. = 17, SW. und S. = 15 im Frühjahre) wieder aus, aber in Absätzen, so dass uns der kalte nördliche Strom vom Januar bis Mai 5 bis 6 Male wieder erscheint. **)

Der Gang der Winde wird im Einzelnen durch Lokalitäten ***) und vorzüglich durch Elektricitätausgleichungen geändert. Vor dem Eintritte eines Gewitters herrschte oft ein östlicher Wind; mit dem Herannahen einer electrischen Entladung tritt nicht selten ein gerade entgegengesetzter Luftstrom ein; häufig durchläuft er in 1 bis 2 Stunden alle Stunden des Kompasses, und kehrt dann zu seiner früheren Richtung zurück, verharrt aber auch nicht selten, (besonders wenn das Gewitter nicht vollkommen sich entlud) auf einer entgegengesetzten, die er nun mehrere Tage hindurch behauptet. Die Uebergänge bei diesem Phänomene sind am häufigsten von SO. und SW. in W. und NW. durch Süden, seltener von O. und NO. in NW. und W. durch Norden.

Elektrizität. — Gewitter.

Genaue Beobachtungen und Messungen der Luft-Elektrizität wurden nicht unausgesetzt angestellt; sie

*) Siehe oben: Kälte bei Sonnenaufgang pag. 191. u. f.

**) Siehe oben; Gang der Temperatur pag. 182. u. f.

***) Siehe weiter unten: Umgebungen.

ist zu sehr lokalen Veränderungen unterworfen, als dass man durch eine Reihe an einem Orte angestellter Beobachtungen den Gang ihrer Veränderungen mit einiger Gewissheit kennen lernen könnte *). — Feuchte und warme Luft schien eine geringere Elektrizität zu besitzen, als trockene und kalte, jedoch fanden sich auch hierin Ausnahmen. Die meiste Elektrizität scheint eine trockene erhitzte Luft in den unteren Schichten, die von einem kälteren höheren Luftstrome in einer anderen Richtung durchschnitten wird, hervorzubringen, (besonders bei S. und Südwestwinde in den unteren und O. in den höheren Schichten). Mit jedem starken und plötzlichen Regen- oder Hagel-Niederschlag ändert sich die Elektrizität der Luft. **)

*) Höchstens wohl den Gang der Veränderungen auf 1/4 — 1 Quadratmeile Umfang (?).

**) Freiwilliges Auseinanderfahren der Blättchen des Bennet'schen Goldblatt-Elektrometers (ohne Condensator, Zamboni'sche Säulen u. dergl.) zeigten sich selbst bei ganz nahen Gewittern nur selten. Starkes Divergiren brachte die Berührung des Instrumentes mit einer sieben Fuss hohen auf dem Giebel eines Hauses isolirt angebrachten Eisenstange, selbst bei plötzlichen Regengüssen im Sommer (ohne weitere auffallende elektrische Erscheinungen) hervor; fortwährend starke Bewegung der Blättchen fand hier statt, wenn Gewitterwolken über unsere Stadt zogen, oder Gewitter sich in unserer Nähe entluden. — Streichen mit einem trockenen, nicht geriebenen Glasstabe auf der Deckung des Elektrometers, der in elektrische Spannung gesetzt war, gab durch das schnellere oder langsamere, stärkere oder schwächere Auseinanderfahren der Goldblättchen, je nach der Zahl der Striche mit dem Glasstabe, eine Art von Maasstab für den Grad der Luft-Elektrizität; hier zeigten sich im

Das Ausgleichen zweier entgegen gesetzter Elektrizitäten mit auffallenden, heftigen Erscheinungen findet in Gewittereruptionen statt. Es erfolgen diese Ausgleichungen in unserer Gegend im Jahre ohngefähr 8 bis 12 Male (1804 13 Male, 1824 10 Male, 1825 11 Male, 1826 9 Male). Ausserdem bilden sich in der Umgegend noch an 15 bis 20, welche uns nur von ihrem Rande einen vorübergehenden Regenguss zu Theil werden lassen; besonders im O. am Elme, SO. und S. am Huy und Harze, SW. und W. an den Lichtenbergen, den Wesergebirgen u. s. f. Im Allgemeinen scheint die Stärke und Häufigkeit der Luft-Elektrizität mit der Temperatur des Jahres im direkten Verhältnisse zu stehen; aber merkwürdig genug für unsere Gegend ist die Beobachtung, dass bei anhaltender Trockenheit, und einem anhaltend hohen Grade der Luft-Temperatur die Gegend unserer Hauptstadt von Gewitterausbrüchen mehr verschont bleibt, dagegen die umliegenden höheren Gegenden dann ungemein häufig davon heimgesucht werden. — Die Gewitter steigen meistens von SW. W. oder NW. oder Süden auf; diesem Zuge setzt sich am häufigsten eine östliche (NO. oder SO.) Gewitterwolkenbildung entgegen. Die allein aus NO. aufsteigenden sind die seltensten, immer schnell und heftig; sie entladen sich meistens in unserer Ebene, und sind (wie zuweilen auch die südöstlichen,) von gelblich-röthlich schillernden Wolken begleitet, die mit einer nachfolgenden Hagelbildung in Beziehung zu stehen scheinen. Die Gewitter, welche uns mit kräftigeren

Allgemeinen der östliche Luftstrom und starker Luftdruck als mehr, der westliche mit schwächeren Luftdrucke als geringere Elektrizität haltend.

Eruptionen erfreuen, steigen meistens aus SO. W. und SW. auf, denen aus NW. O. und NO. gegenziehende sich nähern. Den aus NW. und S. aufsteigenden Gewittern pflegt eine sehr verminderte Luft-Temperatur und mehrere Tagelang Regen, Morgen-Nebel und Höhenrauch zu folgen.

Im März und in der ersten Hälfte des April zeigten sich hier höchst selten Gewitter *); die steten Entladungen durch Regen und Hagel (?) scheinen die Elektrizität auszugleichen. Gegen das Ende dieses Monates und im Mai treten sie oft schon in ihrer ganzen Kraft auf. Der Juni und Juli **) pflegt das Mittel zu halten, am Ende des letzteren und im August sind sie am häufigsten, wenn gleich nicht am heftigsten; hier folgen ihnen nasse, kühle Tage und starke Nachtnebel, nach deren Verschwinden, sich oft schnell wieder das Missverhältniss der Elektrizität anhäuft. Im September gehört das Erscheinen von Gewittern zu den grössesten Seltenheiten. Im October, November, December und Januar scheint durch Stürme und häufige meteorische Niederschläge (durch geminderte Temperatur, erstorbene Vegetation?) ein zu grosses Anhäufen ungleicher Elektrizitäten verhindert zu werden. Aber fast alljährlich macht sich dieses im Februar bemerklich, und wenn in dieser Zeit auch nicht jedesmal eine heftige Eruption erfolgt, zeigt sich doch das Angehäuftsein

*) 1798 bildete sich im April, Mittags bei heiteren Himmel, eine dunkele Wolke im Zenit, aus der ein Blitz mit starken Donner niederfuhr. — cf. Fricke, über die Nutzlosigkeit der Spitzen an Blitzableitern. Br. Magaz. 1803. St. 31.

**) In diesem Monate wurden hier in der Nacht mehrere Male leuchtende Regentropfen beobachtet.

ungleicher Electrizitäten durch plötzlich bei heiteren Himmel aus NO. SW. oder W. aufsteigendes schwarzes Gewölk, und einen mit Hagel vermengten Platzregen. Bisweilen entladen sich aber in diesem Monate wirkliche Gewitter mit grosser Heftigkeit in unserer Gegend, wie 1811 13. Febr. und 1815 20. Febr. (Nachmittags 3½ und 7 Uhr), wo die Spitzen unseres Petri- und Catharinen Thurmes durch den Blitz ein Raub der Flammen wurden.

Unsere Umgebungen scheinen auf die Gewitter-Bildung von nicht unbedeutenden Einflusse zu sein. Im NW. N. und NO. unserer Hauptstadt fällt die Norddeutsche Ebene (auf 28 bis 32 geogr. Meilen bis zu den nördlichen Meeren) ohne weitere Erhebungen des Bodens nordwestlich ab; die Waldungen sind hier weder gross noch dicht. Im O. liegt auf 2 bis 3 M. Entfernung der Elm und Dorm, parallel mit ersterem, der Helmstedter und weiter östlich der Alvenslebensche Höhenzug; im SO. liegen die Asse und der Huy; im S. der Oder und die Fallsteine auf 2 — 3, die Harzgebirge auf 5 bis 7 Meilen Entfernung; im SW. die in der Nähe des Nordrandes des Harzes sich erhebenden Hügelzüge, welche sich bei Liebenburg und Ottfresen nordwestlich wenden, und als Lichtenberger Kette u. s. f. bis in die Gegend von Hildesheim streichen; weiter südwestlich liegen die mit dem Harze näher verbundenen Lutterschen Höhen, weiter hin die Wesergebirge; im W. erstreckt sich die Ebene auf 9 bis 10 Meilen bis zu den Höhen des Deister, Süntel, Osterwaldes u. s. f. Bei dieser Lage unserer Hauptstadt ist es wohl erklärbar, warum in unserer Umgegend häufige Gewitterbildung statt findet, warum aber unsere Ebene nicht eben häufig von sich völlig hier entladenden

Gewittern heimgesucht wird. — Die meisten Gewitter scheinen sich in den Harz- und Weser-Gebirgen zu entwickeln. Die aus dem westlichen Theile des Harzes entstehenden folgen häufig dem Lichtenberger Höhenzuge, und ziehen im Innerste-Thale nordwestlich bis in die Gegend von Hildesheim hinab; oft folgen sie dem Nordrande der Lichtenberge, werden dann zuweilen in der Gegend von Saldern (wodurch?) abgestossen, wenden sich schnell nordöstlich, ergiessen sich auf unsere Ebene, und ziehen schnell östlich oder nordöstlich weiter; diese Gewitter pflegen, (gleichsam losgerissen von den leitenden Höhen, isolirt?), wenn sie sich nicht früher schon entluden, in der Ebene zu wüthen, sowohl durch elektrische Entladungen, als durch heftige Regengüsse. Andere Harz-Gewitter folgen anfangs dem Oker-Thale; sie ziehen meistens nur bis in die Gegend des Fallsteines, wenden sich dann östlich, folgen den Höhen des Huy und Elmes; ziehen diesen Gewitter aus NO. entgegen, dann entladen sie sich zum Theil auf unserer Ebene. Die aus den Weser-Gebirgen aufsteigenden gelangen selten bis zu uns; sie ziehen entweder nordwestlich weiter, oder östlich dem Streichen der Harzgebirge folgend. — Die Gegenden am Nordrande des Harzes werden am häufigsten von Gewittern heimgesucht, sind deshalb auch sehr fruchtbar, leiden indessen auch zuweilen von heftigen Regen- und Hagel-Niederschlägen, (besonders die Gegend von Hahndorf, Immendorf, Dörnten). Häufig finden Gewitterentladungen in dem Thale zwischen dem Harze und Huy, zwischen diesem und dem Elme, dann auch im Helmstedter Thale statt. Häufig trifft der Blitzstrahl die Gegenden der Asse, des Immenroder, Liebenburger und Salzgitterschen Hö-

henzuges; seltener die flachen Gegenden bei Peine, Meerdorf, Gifhorn *) und Vorsfelde.

Noch muss hier des *Höhenrauches* (Heer-, Hehr-, Haid-, Moor-, Land-, Bergrauches oder Dampfes) als eines (wahrscheinlich) mit elektrischen Processen zusammenhängenden Phänomenes gedacht werden. — Er zeigt sich in unserer Gegend meistens im Mai und Juni, seltener noch im Juli und August, bei Nordost, Südost, Südwest und westlichen Winden. Er ist von verschiedener Dichtigkeit, so dass drei Stunden entfernt liegende Berge wie durch einen Schleier gesehen werden, oder wie durch matt geschliffenes Glas, oder ganz verschwinden. Die Sonne erscheint durch ihn im Zenith von orange-, dem Horizonte nahe von fast blutrother Farbe. Zuweilen ist er von einem eigenthümlichen empyreumatischen Geruche, (dem von brennenden Braunkohlen, oder Theer ähnlich), begleitet; indessen scheint die Intensität dieses nicht mit der Dichtigkeit des Dampfes in genauer Beziehung zu stehen; oft ist er sehr dicht und dabei geruchlos. Er erscheint meistens mit elektrischen Phänomenen, bei einem mittleren Luftdrucke, einer mässigen Wärme (+ 14 bis 20° R.) und Feuchtigkeit (38 bis 54° Del.), folgt in der Regel schnell gesteigerter Wärme, wird nicht selten während seiner periodischen Dauer von 1 bis 2 bis 4 Tagen von heftigen Luftströmungen begleitet, durch welche er nicht eben gestört wird, und verschwindet bei einem etwas verstärkten Luftdrucke, bei demselben oder wenig geänderten Luftstrome, bei vermehrter Feuchtigkeit und geänderter

*) Blitzröhren in diesen Sandebenen aufzufinden, gelang bis jetzt dem Verf. noch nicht.

Gewittern heimgesucht wird. — Die meisten Gewitter scheinen sich in den Harz- und Weser-Gebirgen zu entwickeln. Die aus dem westlichen Theile des Harzes entstehenden folgen häufig dem Lichtenberger Höhenzuge, und ziehen im Innerste-Thale nordwestlich bis in die Gegend von Hildesheim hinab; oft folgen sie dem Nordrande der Lichtenberge, werden dann zuweilen in der Gegend von Saldern (wodurch?) abgestossen, wenden sich schnell nordöstlich, ergiessen sich auf unsere Ebene, und ziehen schnell östlich oder nordöstlich weiter; diese Gewitter pflegen, (gleichsam losgerissen von den leitenden Höhen, isolirt?), wenn sie sich nicht früher schon entluden, in der Ebene zu wüthen, sowohl durch elektrische Entladungen, als durch heftige Regengüsse. Andere Harz-Gewitter folgen anfangs dem Oker-Thale; sie ziehen meistens nur bis in die Gegend des Fallsteines, wenden sich dann östlich, folgen den Höhen des Huy und Elmes; ziehen diesen Gewitter aus NO. entgegen, dann entladen sie sich zum Theil auf unserer Ebene. Die aus den Weser-Gebirgen aufsteigenden gelangen selten bis zu uns; sie ziehen entweder nordwestlich weiter, oder östlich dem Streichen der Harzgebirge folgend. — Die Gegenden am Nordrande des Harzes werden am häufigsten von Gewittern heimgesucht, sind deshalb auch sehr fruchtbar, leiden indessen auch zuweilen von heftigen Regen- und Hagel-Niederschlägen, (besonders die Gegend von Hahndorf, Immendorf, Dörnten). Häufig finden Gewitterentladungen in dem Thale zwischen dem Harze und Huy, zwischen diesem und dem Elme, dann auch im Helmstedter Thale statt. Häufig trifft der Blitzstrahl die Gegenden der Asse, des Immenroder, Liebenburger und Salzgitterschen Hö-

henzuges; seltener die flachen Gegenden bei Peine, Meerdorf, Gifhorn *) und Vorsfelde.

Noch muss hier des *Höhenrauches* (Heer-, Hehr-, Haid-, Moor-, Land-, Bergrauches oder Dampfes) als eines (wahrscheinlich) mit elektrischen Processen zusammenhängenden Phänomenes gedacht werden. — Er zeigt sich in unserer Gegend meistens im Mai und Juni, seltener noch im Juli und August, bei Nordost, Südost, Südwest und westlichen Winden. Er ist von verschiedener Dichtigkeit, so dass drei Stunden entfernt liegende Berge wie durch einen Schleier gesehen werden, oder wie durch matt geschliffenes Glas, oder ganz verschwinden. Die Sonne erscheint durch ihn im Zenith von orange-, dem Horizonte nahe von fast blutrother Farbe. Zuweilen ist er von einem eigenthümlichen empyreumatischen Geruche, (dem von brennenden Braunkohlen, oder Theer ähnlich), begleitet; indessen scheint die Intensität dieses nicht mit der Dichtigkeit des Dampfes in genauer Beziehung zu stehen; oft ist er sehr dicht und dabei geruchlos. Er erscheint meistens mit elektrischen Phänomenen, bei einem mittleren Luftdrucke, einer mässigen Wärme (+ 14 bis 20° R.) und Feuchtigkeit (38 bis 54° Del.), folgt in der Regel schnell gesteigerter Wärme, wird nicht selten während seiner periodischen Dauer von 1 bis 2 bis 4 Tagen von heftigen Luftströmungen begleitet, durch welche er nicht eben gestört wird, und verschwindet bei einem etwas verstärkten Luftdrucke, bei demselben oder wenig geänderten Luftstrome, bei vermehrter Feuchtigkeit und geänderter

*) Blitzröhren in diesen Sandebenen aufzufinden, gelang bis jetzt dem Verf. noch nicht.

Wärme, meistens mit einem Gewitterausbruche oder einem Gewitterähnlichen Regen, der meistens in Nebelregen, welchem dann sehr helle heitere Luft, und eine schnell gesteigerte Wärme folgt, überzugehen pflegt.

Anderer meteorischer Erscheinungen, die von keinem weiteren Einflusse auf die Vegetation sein werden, als Sternschnuppensubstanz (sogen. Nostocmassen *)), Irrlichter **) und Aërolithen ***) wollen wir hier nicht weiter erwähnen.

*) Analyse einer Nostocmasse von H. A. Wiegmann, in Kastner's Archiv f. d. g. N. L. B. 5. H. 2. p. 182. u. f. — Diese Massen finden sich nicht selten bei uns in moorigen Wiesen bei Querum, Bienrode, Gifhorn, Walle, Oebisfelde u. a. O., besonders im Frühjahre und Herbste, als eine gelblichweisse unregelmässig gestaltete gelatinöse Substanz.

**) Selten; 1819 im Juli bei Vechelde beobachtet.

***) Am 15. April 1812 fiel in der Nähe unseres Gebietes, bei Erxleben unfern Helmstedt, ein Meteorstein. *Hausmann*, im Allgem. Anzeiger 1812. p. 120. *Chladni*, in Kastner's Archiv. B. 4. H. 2. p. 222. *Gilbert's* Annalen B. 40. und 41.

Klimatische Beschaffenheit. Allgemeiner Verlauf der Jahreszeiten. Allgemeine Vegetation unserer Gegend.

Durch die fortschreitende Bewegung der Erde und durch die verschiedenen regelmässig wiederkehrenden Stellungen der einen Winkel von 23° 27′ 50″.*) mit der Ekliptik bildenden Erdachse werden die Tagesdauern und die Erwärmung der Erdoberfläche, und durch sie die geographischen Klimate und die Jahreszeiten bestimmt. Nach den Berechnungen von Kries, welcher die Ungleichheit der Tagesdauern der verschiedenen Erdstriche als Eintheilungprincip seiner 30 geographischen Klimate nahm, fällt unser Klima zwischen 8 und 10, mit einer Dauer des längsten Tages von 16 Stunden 30 Min. — Nach der aus dem Unterschiede der Winkel der einfallenden Sonnenstrahlen entnommenen Eintheilung der Erdoberfläche, liegt unsere Gegend in der gemässigten Zone, und zwar in dem nördlichen Theile derselben, indem Braunschweig 7° 15′ 58″ nördlicher, als die Mitte dieser Zone liegt.

*) Nach Bohnenberger (s. Astronomie p. 58.) war der Winkel 1815 = 23° 27′ 48″, 318.

Das *physische Klima* eines Landes wird bedingt ausser von der geographischen Breite: von der Erhebung des Bodens über dem Niveau des Meeres, von der Luft- und Erd-Temperatur, dem Feuchtigkeitzustande, den Luftströmungen, dem Elektrizitätzustande, der verschiedenen Oberflächebildung, den Umgebungen und von dem Kulturzustande des Bodens *).

Die *Erhebung des Bodens* in unserem Gebiete ist im Ganzen nicht bedeutend, jedoch so beträchtlich, dass Temperaturverschiedenheiten dadurch entstehen. — Die barometrisch gemessenen Punkte sind folgende: Das Okerniveau zu Braunschweig fanden wir oben pag. 167 = 292 Par. Fuss über der Nordsee; hienach liegt:

Elm und umliegende Höhen, und einige bewohnte Punkte:	über Braunschweig	über der Nordsee
Der Kucksberg im Elme, der höchste Punkt, über Lucklum, im Hörnchen genannt	806′	1098′
Der Drakenberg, im Eilumer Holze	762	1054
— — — an der Hölle	736	1028
Der Kucksberg über Erkerode	730	1022
— Drakenberg zwischen der Hölle und dem Herzberge	729	1021
— Burgberg am Reitlinger Thale	725	1017

*) Die Temperatur und die Feuchtigkeit, beide wechselseitig sich, die Luftströmungen, den Luftdruck, die Elektrizität u. s. f. bedingend, spielen wohl unbezweifelt die Hauptrolle bei den meteorischen Erscheinungen, und bedingen wohl grössestentheils, in Verbindung mit Lokalitäten das Klima einer Gegend.

Elm und umliegende Höhen, und einige bewohnte Punkte:	über Braunschweig	über der Nordsee
Der Osterberg über gr. Rohde	709′	1001′
— Herzberg am Reitlinge	697	989
— — — an der Hölle	672	964
— Tetzelstein bei gr. Rohde	588	880
— Herzogberg bei Königslutter	582	874
— Dorm über gr. Steinum	298	590
— Rieseberg	285	577
Die Amtlebener Kuhle (Forsthaus)	679	971
Gross Rohde	567	859
Königslutter, Fuss der Oberkirche	257	549
Appenrode, — — Kirche	251	543
Erkerode	249	541
Lucklum	209	501
Bornum	198	490
Scheppenstedt	196	488
Scheningen	210	502
Helmstedt	132	424
Der westliche Theil der Alvenslebenschen Hügelkette:		
Die Branslebener Höhe	439	731
— Marienborner —	407	699
— Ummendorfer —	397	689
— Moorslebener —	379	671
Der höchste Punkt in der Umgegend des Helmstedter Gesundbrunnens	327	619
— Clivesberg bei Wolfsburg	127	419
Huyseburg und benachbarte Punkte:		
Huyseburg, Fuss der Kirche	625	917

Huyseburg und benachbarte Punkte:	über Braunschweig	über der Nordsee
Paulskopf, an der Warte	597′	889′
Heikedahlsberg über Dardesheim	409	701
Der grosse Fallstein über d. Steinmühle	383	675
— kleine — — Rinnbeck	342	634
— Hörseberg über Beyerstedt	247	539
Asseburg, Wittmarhorn	498	790
— — Burgberg	465	757
Der Oesel	301	598
— Oder	189	481
Hornburg	96	388
Osterwieck	112	404
Kibitzdamm	33	325
Liebenburger-, Salzgittersche-, Lichten-, Elber- und benachbarte Berge und Orte:		
Der Kucksberg über Lichtenberg	542	834
— Burgberg — — —	525	817
— Koliberg — Saldern	537	829
— Schaarenberg — — —	533	825
— Herzberg — Gebhardshagen	522	814
— Böseberg — — —	495	787
— Dormberg — — —	445	737
— Elberberg — O. Linden	507	799
— Bärenkopf — Ottfresen	548	840
— Hainberg — Badekenstedt	529	821
— Steinberg — N. Wallmoden	517	809
— Wohldenberg an der Ruine	457	749
Lutter am Barenberge, Kirche	319	611
Liebenburg	232	524
Lichtenberg	309	601
— — Forsthaus	422	714

Liebenburger-, Salzgittersche-, Lichten-, Elber- und benachbarte Berge und Orte:	über Braunschweig	über der Nordsee
Calberlahe	122	414
Immenrode	279	571
Bette der Innerste bei Rehne	103	395
— — Oker bei Vienenburg	216	508
Unter dem Niveau der Oker zu Braunschweig liegen:	**unter Braunschweig**	**über der Nordsee**
Gifhorn, Spiegel der Aller	89	203
Abbensen, — — Erse	71	221
Vorsfelde, — — Aller	63	229
Peine, an der Kirche	42	250
der Spiegel der Oker bei Meinerssen	74	218

Die Erhebung des Bodens beträgt also in den Ebenen des südlichen Theiles unseres Gebietes (Hornburg 388′, Innerste 395′, Oker 508′, Immenrode 571′) 465 Par. Fuss im Medio, im mittleren Theile (Braunschweig 292′, Scheppenstedt 488′, Helmstedt 424′, Peine 250′) 363′, und im nördlichen (Gifhorn 203′, Abbensen 221′, Vorsfelde 229′, Oker 218′) 217′, über der Nordsee; die mittlere Erhebung der Fläche wäre also 348 Par. Fuss. Die höchsten Punkte liegen (Elm 1098′ und 1000′, Huy 917′, Lichtenberge 834′) 962′, die niedrigsten (Gifhorn 203′, Abbensen 221′) 212′ über der Nordsee; es findet sich mithin ein Höhenunterschied von 895′, und im Medio von 750′. Die Schneelinie wird in unserer Gegend bei 6000 bis 6200′ anfangen, mithin wären unsere höchsten Punkte noch 4902 bis 5102′ von ihr entfernt.

Nach der Berechnung des Einfallwinkels der Sonnenstrahlen fanden wir oben ohne Berücksichti-

gung der Erhebung des Bodens die *mittlere Luft-Temperatur* = + 8,2° R.; rechnen wir (nach A. v. Humbold) auf 100 Toisen Erhebung 1° R. Wärme-Abnahme, so müsste ohne weitere lokale Berücksichtigung die mittlere Temperatur von Braunschweig (= 300′) = + 7,70° R. sein; oben fanden wir sie nach Beobachtungen = + 7,88°, also nur eine Differenz von 0,18° R., ein Geringes an Wärme mehr, welches wir vielleicht der Nähe des Meeres verdanken. — Der Temperaturunterschied der nahen Umgebung Braunschweigs und der höchsten Punkte unseres Gebietes beträgt 1,66° R., mithin wäre die mittlere Temperatur dieser hohen Punkte nur + 6,30° R.., und an den Bergabhängen des Elmes, der Asse, der Lichtenberge u. s. w. als 200, — 300′ = + 7,3° und + 6,9° R., eine Differenz, die sich durch den um 12 bis 14 Tage späteren Eintritt des Frühjahres und der Ernte in jenen Gegenden bestättiget. Der Abstand würde ohne Zweifel noch bedeutender sein, wenn nicht die der Gegend eigenthümliche, gleiche Erd-Temperatur = + 8° R. die Differenzen der Luftwärme ausgliche.

Die mittlere Luft-Temperatur fanden wir oben im Frühjahre = + 6,9° im Sommer + 14,9° und im Herbste, wo der Wärmestoff, welcher sich den Sommer hindurch anhäufte, langsamer vermindert wird = + 8,4°. Kleine Abweichungen hievon finden sich wohl vorzüglich in dem südlichen und östlichen Theile unseres Gebietes, welche theils durch die höhere Lage, theils durch die Nähe höherer Gebirge, theils durch die grössere Menge von verdunstenden Wasser und die dichteren Waldungen bedingt sein mögen. Kalte Nebel umlagern nicht selten wochenlang den Fuss des Harzes, und erstrecken

sich bis an den Huy, die Fallsteine, die Lutterschen Berge, und im Innerste Thale wie am Nordrande der Liebenburger- und Elberberge hinab. Eine Menge kleinerer Wasser, die sich im nördlichen Theile unseres Gebietes zu grösseren, engeren Strömen vereinen, unterhalten einen stärkeren Verdunstungprocess, welcher in den tieferen Punkten der Thäler, besonders in der Nähe der Wässer, vor heftiger Kälteeinwirkung zu schützen scheint. Dazu kommt noch der durch die Harzgebirge bedingte schnelle Temperaturwechsel, der im Juni und Juli vom Minimo des Morgens bis zum Maximum N. M. nicht selten eine Differenz von 15 bis 17° beträgt. Die langsam schmelzenden Schneemassen des Harzes, die durch diesen Process eine Menge von Wärmestoff binden, tragen nicht wenig zur Verminderung der Temperatur der Umgegend bei; und in der Regel schwinden die am längsten widerstehenden, zum Theile zu (Gletscher-) Eis gewordenen Schneelagen in den dunkelen Tannenwäldern des Hochharzes erst gegen die Mitte oder das Ende des Mai. Im Hochsommer wird leicht die Temperatur dieser Gegend durch die in den Thälern mannigfach zurückgeworfenen Sonnenstrahlen bis zum Ausdörren gesteigert; jedoch gleichen hier die starken Thau- und Nachtnebel-Niederschläge das Missverhältniss leichter wieder aus, als auf den höher gelegenen Theilen des Harzes. —

Aehnliche, aber weit geringere Wärme vermindernde Verhältnisse finden in der Nähe des Elmes statt; hier scheint ausserdem noch die Natur in der dunkleren Färbung, der grösseren Feuchtigkeit bindenden Kraft des Bodens und dem grossen Wasser-Reichthume einen Ersatz gegeben zu haben, so

dass diese kleinen Differenzen sich im Cyklus des Jahres auszugleichen pflegen.

Die Mittagswärme, die im Allgemeinen der Vegetation mehr förderlich zu sein scheint, als die Kälte der Nächte ihr hinderlich ist, *) wird in den Sommermonaten (einige geringe lokale, durch Strahlenreflection, Feuchtigkeit und Schutz vor Windzügen bedingte Differenzen ungerechnet) in allen Punkten unseres Gebietes ziemlich gleich sein. Die Temperatur Media der Monate siehe oben.

Der *Feuchtigkeitzustand* der Atmosphäre, der im Frühjahre im Medio 49 bis 50° (Deluc Hygrom.) im Sommer 43 bis 44° und im Herbste 55 — 56° beträgt, der aber, in den verschiedenen Jahren und Monaten unendlich verschieden ist, erleidet auch lokale Vergrösserungen und Verminderungen. Der S. SO. und nordöstliche Theil unserer Gegend ist durch seine Moore und seinen grösseren Wasserreichthum (Schiffgraben, Drömmlinge u. s. w.) selbst in den trockensten Sommern nicht ganz entblösst von Wasserdunst, der in dieser Zeit auch die Vegetation der Umgegend als reichlicher Thauniederschlag erfrischt; in den übrigen Theilen findet sich eine Ausgleichung durch den Kulturzustand der Bodenoberfläche, vorzüglich durch die Waldvegetation, und nur kleine Landstriche im N. und NW., die vermöge ihres Bodens und der Entfernung von Hochwäldern nur mit einer spärlichen Haidedecke bekleidet sind, verschmachten zum Theil in der heissesten Periode des Sommers, und würden noch leichter zu vollkommenen Sandsteppen werden, wenn nicht das geringere Bedürfniss der Feuchtigkeit, die tiefer ein-

*) *Wahlenberg* l. c.

dringenden Wurzeln der Sandpflanzen und der spärliche Morgenthau sie einigermaassen davor schützte. — Eine zu grosse Menge Feuchtigkeit ist eine nicht häufige Erscheinung in unserer Gegend; die starke und schnelle Verdunstung verdanken wir den häufigen, fast immer stattfindenden Bewegungen unserer Atmosphäre, zu deren häufigen Wechsel die Nähe der Harz- und Thüringer-Waldgebirge, wie die der Nord- und Ostsee beizutragen scheint. Vorherrschend wehen West-, Nordwest- und Südwestwinde, zusammengenommen über die Hälfte, zuweilen fast $^2/_3$ des Jahres. Sie führen uns eine Menge von Wassergas zu, vermindern dadurch die Durchsichtigkeit der Atmosphäre und erhöhen den Feuchtigkeitzustand; jedoch setzt ihre schnelle Bewegung und der Wechsel mit anderen östlichen Luftströmungen die Disharmonien leicht wieder in das Gleichgewicht, so dass von der Mitte des Frühlinges bis gegen das Ende des October in den meisten Jahren nur einige (etwa 10 bis 12) trübe Tage mehr, und der Regentage einige (etwa 7 bis 10) weniger, oder ziemlich eben so viele, als der warmen und hellen Tage sind.

Im März, September und October wird die Schnelligkeit der *Luftströmungen* oft bis zu heftigen Windsbrauten und Orkanen ähnlichen Stössen vermehrt. — Die Nordwestwinde haben auf ihrem Zuge über die Nordsee und die moorigen Niederungen Hollands, Oldenburgs u. s. f. bis zu uns mehr Zu- als Abnahme an Wassergehalt; deshalb entladen sie ihre Wassermassen auf unsere Ebene; ein ziemlich gleiches Recht behaupten die Westwinde, die durch die Wesergebirge (Osnabrücksche-, Mindensche Berge, Deister, Süntel u. s. f.) einen Theil ihres Wasserdun-

stes, ehe sie zu uns kommen, verlieren werden; deshalb führen sie öfters eine trübe mit Wasserdunst erfüllte Atmosphäre herbei, ohne ihren Wassergehalt tropfbar flüssig werden zu lassen. Der Südwestwind, der vermöge seiner Erwärmung und des Streichens über die Meeresoberfläche eine grosse Menge Feuchtigkeit aufnimmt, scheint sie auf seinem weiten Laufe auf dem Festlande grössestentheils wieder abzusetzen, und erscheint uns deshalb trocken, (= 45,8° Del. Hygr.); im Teutoburger Walde, den Hessischen Höhen und dem Sollinge scheint er aber bald an Wasser zu verlieren, bald durch sie daran zu gewinnen. Er führt häufig Undurchsichtigkeit der Luft, aber etwa um die Hälfte weniger Feuchtigkeit, als der Nordwestwind herbei. Der Süd- und Südostwind werden grössestentheils ehe sie zu uns kommen, durch die Thüringer - Frankenwald- und Harzgebirge verändert; sie führen im Sommer eine schwüle etwas trocknere, selten aber von Wasserdunst ganz freie Luft herbei; letzteres wird besonders Nachmittags auffallender, indem bei der geringeren Bewegung dieser Luftströme die Atmosphäre leicht mit Wasserdunst gesättiget erscheint. Im Winter, wo der Südwind zuweilen mehrere Tage anhält, führt er Schnee und des Nachts meistens helle, kalte Luft herbei, im Frühjahre fast immer Reif und Verminderung der Temperatur. — Der NO. O. und Nordwind, welche zusammengenommen etwa so oft im Jahre, als der Nordwest wehen, sind für unsere Gegend Trockenheit, Kälte und die grössest möglichste Durchsichtigkeit der Luft herbeiführende Winde. Rücksichtlich des geringen Feuchtigkeitgehaltes sind sie sich in der Regel ziemlich gleich; bei langsamer Luftbewegung führt der Nord-

ostwind uns mehr zu, (vielleicht durch die grossen Moore im NO.). Der Nordwind, der auf seinem Wege über die Nordmeere Gelegenheit genug hat, sich mit Wassergas zu beladen, zeigt dies in unserer Gegend nicht; sehr selten erfolgt Regen bei diesem Winde; bei langsamer Bewegung vermindert er aber oft die Klarheit der Luft. Die Nord- und Nordostwinde haben ihrer geringeren Temperatur wegen eine geringere Wasserdunstcapacität, scheinen aber das einmal auf ihrem Wege über Eis- und Schneemassen gebundene Wassergas fester zu halten, und erscheinen uns feuchter als ihre Antipoden, (= 47,8° Del. Hygr.). Der Ostwind führt durch seine rasche Bewegung und seinen Mangel an Feuchtigkeit und durch dadurch bewirkte schnellere Verdunstung das Maximum der Durchsichtigkeit der Luft, wie das Maximum heterogener Elektrizitäten, und die kräftigste Einwirkung der Sonnenstrahlen herbei. Auf kurze Zeit erscheint er im Frühjahre, und führt die 2te und 3te Kälte herbei; jemehr in dieser Periode der Wind nordöstlich wird, desto tiefer sinkt die Temperatur.

Der *Einfluss der Umgebungen* wurde schon im Vorigen mit erwähnt; es bleibt uns nun noch der *Kulturzustand* der Oberfläche zu betrachten übrig, in wiefern er auf das physische Klima von Einfluss sein kann. — Keinem Zweifel ist es wohl unterworfen, dass die Vegetation zur Ungleichheit der Elektrizität, des Oxygen-, Carbon- und des Wassergehaltes der Atmosphäre Vieles beiträgt. Kohlensäure, besonders kohlensaures, mit Stickstoff verbundenes Wasser ist der Hauptnahrungstoff der Pflanzen; es wird durch chemische und physische Einwirkung des Bodens mannigfach modifizirt, und

in der selbstständigen Werkstatt des vegetabilischen Organismus verarbeitet. In den Blättern, den Lungen der Pflanzen, geht ein steter Umtausch von Oxygen, Carbon und Wassergas vor sich, und zwar so, dass am Tage, (besonders im Sonnenlichte), Oxygen und Wassergas, des Nachts Hydrogen und der geminderten Temperatur wegen bald zu Wasserdunst sich umwandelndes Wassergas aus ihnen in das umgebende Medium übertritt, aus welchem sie direkt und indirekt beide Stoffe wieder zu sich nehmen; bei diesem Processe ist eine, wenn gleich nicht genau abzumessende Elektrizitätveränderung nicht abzuläugnen. Wo die Vegetation fehlt, oder nur kümmerlich ist, muss dieser belebte und belebende Process fehlen oder wenigstens sehr vermindert sein. Unser Gebiet erfreuet sich im Ganzen einer kräftigen, an vielen Punkten üppigen Vegetation. Vor Allem zeichnen sich die Muschelkalk-, Kreide- und bunte Sandstein-Anhöhen durch eine vortreffliche Laubholz- (besonders Buchen-) Vegetation aus; die sandig-thonigen und thonig-sandigen Hügel und Ebenen befördern willig, wenn der Kunstfleiss der Menschen ihnen zu Hülfe kommt, die Eichen-, Birken- und Tannen-Vegetation. Die Anhöhen im NW. W. SW. S. und SO. sind fast alle mit Hoch-Laubwaldungen bedeckt, die einen Flächenraum von ohngefähr 119 000 Waldmorgen einnehmen. Mit dem Verflächen des Bodens und dem stärkeren Abfallen nach NW., tritt hin und wieder mehr Einförmigkeit der sandigen Oberfläche ein; die Laubholz-Vegetation nimmt nach N. NW. und NO. mehr ab; jedoch finden sich noch grosse Strecken mit trefflichen Eichen und Buchen; in den zu mageren Ebenen gedeihet willig die Birke und Tanne, und in den Nie-

derungen die Erle *). Hier finden sich noch grosse Flächen, die ohne weitere Nachhülfe nur mit spärlichen Graswuchse und dürrer Haide bedeckt sind, z. B. bei Harvesse, am Münzberge, hinter dem Wendenthurme, bei Allerbüttel, in der Umgegend von Gifhorn u. a. O.; dass aber auch dieser Boden den Tannen, Birken und Eichen nicht ganz ungünstig ist, beweisen die Gegenden des Butterberges, bei Waggum, Harxbüttel, Danndorf u. s. f. —

Im Ganzen möchten sich nur wenige und sehr beschränkte Punkte in unserem Gebiete nachweisen lassen, denen Kulturfähigkeit ganz abzusprechen

*) Noch mancher unbebauete Platz, wie der Bülten, der Wohld bei Lehre, Sisbeck, die Haideflächen bei Harvesse, Rüpen u. a. könnte, wenn der Ertrag durch Ackerkultur weder rathsam noch genügend wäre, ohne grosse Schwierigkeit mit Eichen, Birken und Tannen bepflanzt werden, aus welchen niederen Waldungen, abgesehen von dem grossen Vortheile des Holzertrages, des Wildes u. s. f. Braunschweig und dessen Umgebung vielleicht eine Verminderung der Kälte, die uns die Nord- und Nordostwinde herbeiführen, entspringen würde, ohne den Luftwechsel durch hohe und dichte Waldungen zu sehr zu beeinträchtigen. — Ueber die Vertheilung und Benutzung des Lehrer Wohldes: Br. Magazin 1818. Nr. 35. Ueber Urbarmachung der Dünen und Haideländer: im Deutschen Gewerbfreunde, B. I. und II. — Br. Magazin 1811. St. 12. 1815. St. 35. 1817. St. 35. 1808. St. 13. 1814. St. 51 — 53. *C. P. Laurop*, über den Anbau der Birke. Leipz. 1790. *L. v. Witzleben*, über die Ursachen des Holzmangels. l. c. v. *C. P. Laurop*. Frkf. a. M. 1800. — Ueber Deutschlands holzverschwenderische Missbräuche. Meissen 1796.

C. A. Hubert, Grundsätze über die Bedeckung und Urbarmachung des Flugsandes oder der Sandschellen. Berlin 1824.

wäre, einzelne 26 — 30° steile dürre Abhänge, tief gelegene nicht trocken zu machende Moore (und Felsenvorsprünge) abgerechnet. Sonst gedeihet, wo der Pflug nicht einträglich genug ist, die Forstkultur je nach der Bodenart; Feldbau findet sich noch bei 15 bis 19° Neigung des Bodens, (am Elm, der Asse, dem Hees, bei Helmstedt), jene noch bei 25 — 32° (am Elme, den Lichten- und Elberbergen). Kräftig ist der Wiesewachs, besonders in humosen und feuchten Gegenden, (bei gr. Laflerde, Lamme, Remmlingen); die moorigen Brüche bringen einen reichen Ertrag an Ellern und harten Heu.

Juglans regia, Aesculus Hippocastanum, Acer platanoïdes, Liriodendron tulipifera, Populus canadensis, Morus alba, Castanea vesca u. a. ursprünglich nicht einheimische, gedeihen bei uns vorzüglich, vegetiren üppig, und erreichen ein hohes Alter. Datura Stramonium, Oenothera biennis, Dictamnus albus flor. purpureo, Agrostemma Githago, Lavatera Thuringica u. a. sind einmal eingewandert, und lassen es sich wie in ihrem Vaterlande gefallen. Eine Menge südlicherer Vegetabilien z. B. Hippophae rhamnoïdes, Pinus Cedrus, Platanus orientalis, Populus monilifera, Gleditschia triacanthos u. a. *) ertragen, (wenn gleich hin und wieder mit einigen kleinen Veränderungen), unser Klima ohne weitere Wartung und Pflege, und nur seltene und schnell eintretende strenge Winter (1788, 1791, 1795, 1811, 1819, 1823) zerstören die ungeschützten.

Von *Obstarten* gedeihen Aepfel, Birnen, Kir-

*) Dr. *J. P. du Roi*, Harpkesche wilde Baumzucht etc. ed. J. F. Pott. 1795 — 1800. Vol. 1 — III.

schen und Pflaumen, in unendlich vielen Varianten, vortrefflich; sie bringen vollkommene und reichliche Früchte, wenn nicht ein Nachtfrost im Mai, ein Unfall der sich am häufigsten in den dem Harze nahe gelegenen Theile unseres Gebietes ereignet, den Blüthen schadete; seltener verhindern in letzteren Gegenden frühe Septembernachtfröste die völlige Reife. *Quidden* und *Mispeln* gerathen immer, werden aber wenig angepflanzt. *Pfirsiche* und *Aprikosen* kommen nur an vor N. und Nordostwinden geschützten Orten fort. Der *Weinstock* gedeihet bei uns auch trefflich an etwas geschützten Orten, die frühen Arten gelangen fast immer zur Reife.

Von den Getreidearten wird vorzüglich *Roggen*, *Weizen*, *Gerste* und *Hafer* gebauet; sie liefern je nach der Güte der Aussaat und des Bodens einen verschiedenen Ertrag. Der *Roggen*, meistens als Winterroggen, (nur selten im NW. von uns, in den Sandgegenden als Sommerroggen), giebt 12 bis 18 Himpten vom Morgen; er gedeihet am vorzüglichsten im kalkig-sandig-thonigen Boden, wie bei Sauingen, Achim, Winnigstedt, an den Lichtenbergen, bei Scheningen u. a. O. Der *Weizen*, fast nur als Winterweizen, 10 — 16 Himpten vom Morgen, am besten im sandig-mergeligen Boden, wie bei Jerxheim, Hessen, Vahlberg, Offleben u. a. O. Die *Gerste*, meistens als Sommergerste, 14 bis 18 Himpten vom Morgen, im kalkig-mergelig-sandigen Boden, wie bei Ahlum, Mascherode, Warberg u. a. O. Der *Hafer*, als Sommerhafer, 10 — 18 — 25 Himpten vom Morgen, am besten im thonig-sandigen Boden, wie bei Dibbesdorf, Bevenrode, Waggum, Gardessen u. a. O. — *Buchweizen* wird in den sandigen Gegenden bei Wense, Rüpen, Kampen u. a. O. mit einem Ertrage von

12 bis 15 Himpten vom Morgen gebauet. *Rübesaamen*, als Winter- und Sommersaat, 4 bis 6 Himpt. vom Morgen. *Felderbsen* und *Wicken*, besonders im lehmig-sandigen Boden, 10 — 14 — 21 Himpten. *Feldbohnen*, 12 — 20 Himpten. *Flachs*, besonders der in der Mitte des Mai gesäete *), 140 — 200 Bunde vom Morgen, und 2 — 4 — 7 Himpten Saamen; gemeiniglich kommen von einem Himpten Aussaat 2 bis 2½ bis 3 Himpten reiner Leinsaamen **); in schlechten Jahren aber liefert der Ertrag kaum die Aussaat wieder. *Kartoffeln*, am besten im lehmig-sandigen trockenen Boden, wo eine Aussaat von 14 — 16 Himpten 120 — 180 Himpten Ertrag liefert; in seltenen Jahren sollen sie die Einsaat 14 — 15 fältig wiedergeben. *Rüben*, in ihren verschiedenen Arten und Unterarten, als lange Wasser R., Märkische R., Bortfelder R., Steck R., (Brassica napobrassica) Kohlrabi, (Br. gongylodes) Radiese und *Rettige*, (Br. praecox u. Raphanus sativus). Rother, weisser und brauner *Kohl*, als Kopfk. (Brassica capitata alba u. rubra, im Grossen gebauet bei Winnigstedt, Wendessen, Campen, Luklum u. a. O. Blauk. (Br. laciniata s. Sabellica), Savoyerk. (Br. sabauda), Blumenk. (Br. botrytis s. cauliflora), Brokoli (Br. Italica alba u. purpurea). *Mangold* und *rothe Rüben* (Beta vulgaris u. var. rubra). *Linsen*, nur auf kurzen Strecken gebauet, mit einem Ertrage von 4 bis 5 Himpten von ½ Morgen; eben so *Hir-*

*) Braunschw. Mag. 1803. St. 34 — 35.

**) Er wird grössestentheils zum Oele verbraucht, weil man den von der Ostsee kommenden Leinsaamen zur Aussaat für viel besser hält, als den einheimischen? cf. *Venturini*, das Herzogth. Braunschweig . . 1826. p. 24.

se, 3 bis 5 Himpten von $^1/_2$ Morgen. *Mohn* (Papaver somniferum) 3 bis 4 Himpten vom Morgen. *Hopfen*, am besten bei Oelper, Hornburg, Wendeburg, Scheppenstedt, Vorsfelde. *Cichorien*, sonst in ungeheuerer Menge, jetzt fast gar nicht mehr gebauet. *Taback* (Nicotiana rustica, Tabacum, fruticosa) bei Veltenhof, Thiede, Rüningen, Vorsfelde, Lehndorf. *Mays*, sogen. türkischer Weizen, wird im Gartenlande, besonders an den Rändern der Felder gezogen. *Erdäpfel* (Helianthus tuberosus, sogen. Taupinambours) im schlechten sandigen Boden, selten, bei Lauingen, am Helmstedter Gesundbrunnen u. e. a. O. — Als *Futterkräuter*: Trifolium pratense, agrarium, sativum und rubrum, Onobrychis und Medicago sativa. — Ausserdem gedeihen im *Gartenlande* vortrefflich: *Spargel*, *Endivien*, *Spinat*, *Scorzoneren*, *Petersilie*, *Sellery*, *Kresse*, *Salat*, *Sauerampfer*, *Bohnen* (Phaseolus vulgaris) mit ihren Varianten von Kriech- und Stangenbohnen, *Gurken*, *Kürbisse* (Cucurbita Pepo, verrucosa, Citrullus) *Lauch* und *Zwiebeln* (Allium Porrum, sativum, cepa, schoenoprasum), *Kerbel*, *Boretsch*, *Tripmadam* (Sedum reflexum) und andere *Suppenkräuter*.

Das *Frühjahr* beginnt gegen die Mitte des März; Kirschen-, Pflaumen-, Birnen- und Apfelbäume blühen gegen das Ende des April, oder mit, oder gleich nach dem Anfange des Mai; dann sind die Knospen der Waldbäume schon stark entwickelt, und mit fast sichtbarer Schnelligkeit bedeckt sich das Laubholz mit dem lebhaftesten Grün, besonders wenn ein Gewitterregen in den ersten Tagen des Mai erscheint. Nach kalten Wintern folgt in der Regel, nach kurzen Stürmen im März und im An-

fange des April, in der Mitte dieses Monates ein schneller Uebergang in eine der Sommerwärme wenig nachstehende Frühlingstemperatur, die aber meistens nur einige Tage andauert. Im Anfange des Mai, (selten vor dem 29. April), geschicht die Aussaat des Sommerkornes. Gegen die Mitte des Juni finden sich die frühesten grünen Erbsen, einige Kirschen und Erdbeeren. Im Anfange des Juli geschieht die Heuernte. Gegen den 24 — 28. Julius beginnt in den trockneren, mässig hoch gelegenen Gegenden (vor dem Augustthore, bei Winnigstedt, Sauingen, Broitzen, Lehre) die Getreideernte, in den trockneren Gegenden mit schlechteren Boden gegen den 1 — 4. August, und in den den Anhöhen, bes. dem Harze nahe gelegenen Theilen gegen den 4 — 8. August; geendet ist sie allenthalben gegen das Ende des August. Die Herbstsaat des Getreides fällt in den ersteren Gegenden zwischen 24 und 30. September, in den letzteren zwischen dem 1 — 12. Octbr. — Gegen das Ende des September färben sich die Blätter, die Aequinoctialstürme entblättern den Wald, die letzten Feldfrüchte und eine spärliche Grasernte beschliessen mit dem Ende des September, oder gegen die Mitte des October die Vegetation, die vom November bis zum Ende des Febr. entschlummert.

Der gewönigliche und unserer Gegend zuträglichste Verlauf der Jahreszeiten ist folgender: Nachdem im Januar die stärkste und im Februar eine geminderte Kälte die Vegetation zurückhielt, wird nun im März die Lufttemperatur etwas erhöhet, sinkt gegen die Mitte und gegen das Ende nochmals. Herrschende, stark wehende O., SO. und Nordwinde machen die Atmosphäre kalt und trocken, wofür schnell wechselnde Nordwestwinde reichlichen Ersatz

geben. Gegen die Mitte des März treten die Aequinoctialstürme ein, von Schnee, Regen und zuweilen von Hagel begleitet. Im April steigt das Medium der Luftwärme bis 6 — 7°; besonders im Anfange herrscht ein schneller Wechsel von Regen-, Schnee-Hagel-Niederschlägen und hellen Wetter, bei Nord-west- und Westwinden. Viel Feuchtigkeit und die Kühle der Nächte hemmen das zu schnelle Vorrücken der Vegetation, die durch einzelne Tage, an welchen das Maximum der Wärme bis auf 14 — 16° steigt, unverhältnissmässig beschleuniget wurde; unaufhaltsam entfaltet sich jene gegen das Ende dieses und mit dem Anfange des folgenden Monates, durch die bis 18 — 20° gesteigerte Luftwärme, und die dann erscheinenden Gewitter; aber leider unterbricht nicht selten ein später trockener Nachtfrost im Anfange und selbst gegen die Mitte des Mai das schnelle Vorrücken, und vernichtet strichweise einen Theil der zarten Vegetation. Mit jugendlicher Kraft, unterstützt durch Feuchtigkeit führende Winde, Gewitter und belebende Wärme, überwinden meistens zwar die kräftigeren Pflanzen diesen tödtenden Eingriff, allein die zarteren Organe der Blüthen der Obstbäume, die Keime der Erbsen, Bohnen und frühesten Feldfrüchte, die eben hervorzukommen anfingen, sind zerstört; jedoch ersetzen die später sich entfaltenden Blüthen anderer und eine neue Generation der letzteren meistens diesen Verlust durch eine reichliche Ernte. — Juni, Juli und August, deren mittlere Temperatur = + 12 — 16° R. ist, werden nach kalten Wintern leicht zu trocken; hier ersetzen die starken Thauniederschläge und öftere Gewitter den Nachtheil, der nur in dem N. und NW. Theile unserer

Gegend durch die geringe Feuchtigkeit bindende Kraft des Bodens, und hin und wieder an den kalkigen Hügelabhängen fühlbarer wird. Selten verkümmern durch zu anhaltende Trockenheit Getreide und Feldfrüchte; das Korn reift dann schnell, wird frühe gelb, und giebt einen geringeren Ertrag, der jedoch selten bei Roggen unter dem 10 — 15ten, bei Weizen 5 — 8ten Korne ist; (in guten Jahren dagegen 20 — 30 und 10 — 16). Das Kraut der Kartoffeln verwelkt dann, mit ihm die junge Knollenanlage; bei nachfolgender Feuchtigkeit entstehen beide von Neuem, und bleiben kraftlos; doch selten tritt in diesem Grade und weit verbreitet dieser Misswachs ein.*) Eben so

*) Anhaltende und übermässige Feuchtigkeit, verminderte Temperatur und Mangel an Gewittern trat in den Jahren 1812 bis 1818 ein; der Misswachs und allgemeine Mangel wurde aber ohne Zweifel durch politische Ursachen zu der Höhe gesteigert, die er in ruhigen Zeiten wohl nimmer erreicht haben würde. Der Komet von 1811 soll damit in näherer Beziehung gestanden haben [1]); ähnlich war der Verlauf der Jahreszeiten von 1770 — 76 nach dem Kometen von 1769 [2]). Einige schrieben dem 19jährigen grossen Mondesumlaufe diese Wetterveränderung zu [3]), wogegen sich andere mit triftigen Gründen erhoben. [4]) Vieles soll der Losbruch des Polareises 1812 — 18 dazu beigetragen haben [5]), wenigstens wohl mehr als

[1]) Prof. Gelpke, im Br. Mag. 1819. St. 38.

[2]) Br. Mag. 1817. St. 28. L. S.

[3]) Br. Magaz. 1818. St. 18.

Gatterer, de anno meteorologico fundamentali. in Comment. Soc. reg. Gott. 1780.

[4]) Prof. Gelpke, im Br. Mag. 1819. St. 38.

[5]) *B. Dittmer*, die diesjährige zu erwartende Witterung. Berlin 1818.

P. Bode, Gedanken über den Witterungsverlauf. 1819.

verhält es sich mit dem Hagelschlag, der bei seinem kaum alle 2 — 3 Jahre im bedeutenden Grade eintretenden Falle immer nur strichweise verwüstet. —

Der September behauptet sein Recht durch Stürme, Regen, und helles, warmes Wetter, deren Wechsel aber nicht so schwankend und schnell, als im April ist; das Medium der Luftwärme hält sich zwischen + 10 und 12°; einzelne Nachtfröste mahnen die Vegetation, sich zum Winterschlafe zu bereiten, der gegen das Ende des October oder mit dem Anfange des November eintritt. — Ein milder Winter (wie 1805. 1818. 1824.) erweckt zuweilen die Thätigkeit der Erde und ihrer Alumnen schon im Februar, aber in der Regel zum Nachtheile der letzteren, welche die verkürzte Ruhe schwächlicher und

die Menge von Blitzableitern, die daran Schuld sein sollten; oft sahen wir Gewitter über unsere Stadt ziehen, die (besonders in jener Zeit) ihnen Legionen von leitenden Spitzen entgegenstreckte, und sich jenseits eben so stark entladen; dasselbe sehen wir auch jetzt, obgleich die Anzahl der Blitzableiter weit geringer geworden ist. So folgte dieses grosse meteorische Phänomen eigenen, nicht vorherzusehenden Ursachen, ohne auf die winzigen drohenden Spitzen zu achten, als es 1811 und 1815 zwei unserer schönsten Thürme fast zerstörte; — und wie viele tausende leitender Spitzen bieten ihm nicht unsere benachbarten Waldungen dar? — Dem sei wie ihm wolle, die Jahre von 1819 — 25 ersetzten durch ihren reichen Ertrag den Nachtheil der verflossenen, und gegenwärtig erfreuet sich unsere Gegend einer zuträglichen Witterung. [1])

Olbers, Zeitschrift für die Astronomie. 1819.

[1]) Das Jahr 1825 könnte man in dieser Rücksicht fast ein Normaljahr nennen.

empfindlicher gegen die im April uud Mai leicht eintretende Wärmeverminderung machte; ein frühe eintretender Winter pflegt aber auch diese Anomalie wieder in das Gleichgewicht zu bringen.

Unser *Klima* möchte hiernach ein gemässigtes, aber vom Norden schon mehr abhängiges zu nennen sein, welches, wenn gleich einem oft raschen Wechsel der Witterung unterworfen, sich einer kräftigen Vegetation, und einer dem thierischen Leben gesunden Luftconstitution erfreuet; da wir nirgends von hohen Gebirgen zu enge umschlossen, mithin den Windzügen frei gestellt sind, den Küsten des Meeres nicht fern, und doch auch nicht zu nahe sind, keine übermässig dichte und grosse Waldungen uns umgeben; (durch weise Einrichtungen die Sümpfe theils verschüttet, theils durch Abzugskanäle ein Wasserwechsel in ihnen eingeleitet wird, und an allen bewohnten Punkten durch strenge Maasregeln auf möglichste Reinlichkeit und Vermeidung der Entwickelung nachtheiliger Dünste gesorgt wird.) *)

*) Braunschweig ist deshalb seit vielen Jahren von eigentlichen, in ihm sich entwickelt habenden putriden Epidemieen frei gewesen.

Ob das Klima unserer Gegend sich seit Jahrhunderten geändert habe, möchte eine schwer zu entscheidende Frage sein; es scheint indessen auf unserer nördlichen Halbkugel die Schneegränze [1]) im Winter sich etwas süd-

[1]) *Buckland*, in philosop. Transact. 1823. — Durch das fortwährende Neigen der Erdachse zur Vertikallinie. Nach Laplace beträgt diese Abweichung in einem Jahre $^{13}/_{20}$ einer Secunde; die Erdachse würde dem nach, bei fortwährenden Streben zur Vertikallinie, diese in 130000 Jahren erreicht haben.

Am Schlusse dieses Kapitels mögen einige Bemerkungen über die *allgemeine Vegetation*, beson-

licher herab zu erstrecken, und nicht ganz so hoch im Sommer wieder zu erheben; der Witterung-Verlauf ist minder geregelt; auf den Höhen im Harze fällt oft schon Ende August Schnee; 1640 wurde am südlichen Abhange des Elmes (über Scheningen, Eitzum) und am Heesberge Wein gebauet, der hier gekeltert und getrunken wurde [1]; so fanden sich auch vor dem Wendenthore Weinberge; Viscum album (v. quercinum) fand Brückmann [2], 1740 hier auf Eichen (?) und Nussbäumen wachsend; Royer [3]) fand 1640 im grossen Fallsteine: Narcissus pseudo-Narcissus, Sideritis montana, (Buphthalmum verum? Bellis montana caerulea? Melissa Fuchsii?) Lunaria rediviva; im grossen Bruche: Iris pumila; auf dem Hügel im Gatenslebenschen See bei Aschersleben: Hyacinthus racemosus und comosus, Ornithogalum umbellatum; sie finden sich gegenwärtig nicht mehr in unserer Nähe; dagegen ist uns Linnaea borealis und Arbutus uva ursi seit einigen Jahren näher, von Norden her, gerückt. — Eine grosse Menge Pflanzen blieben aber auch seit Jahrhunderten dem Orte, auf dem sie einmal wuchsen, getreu; so: Ligustrum vulgare, Dictamnus albus, Lithospermum purpuro-caeruleum, Lilium Martagon, Melittis Melissophyllum, Oreoselinum Cervaria auf der Asse und dem Huy; Sanguisorba officinalis bei Vechelde; Drosera rotundifolia im tauben See, Pyrethrum inodorum im Lecheln Holze, Aconitum lycoctonum im Lecheln Holze u. s. w. cf. *J. Chemnitius*, index plant. circa Brunsvigam etc. 1652.

[1]) *M. Zeiler*, Topographia — 1654. p. 125. — *Cuno*, memorabilia Scheningensia historiae Brunsvic. passim inservientia. 1728. p. 32. — J. C. *Meibom*, in Braunschw. gelehrte Beiträge. 1749. St. 13. — Im Jahre 1641 im Mai, zerstörte die Schwedische Armee unter Bannier die Weinberge und die Weinschenke bei Jerxheim.

[2]) Epistolae itinerariae. Vol. III. Nr. 86. p. 6.

[3]) *Royer*, Beschreibung des g. Fürst. Br. Garten zu Hessen etc. 1648. Anhang.

ders über die *von der Kultur minder abhängende, nach den Verhältnissen der natürlichen Familien* zu einander, wie zu der *Vegetation Deutschland's* eine nicht unpassende Stelle finden.

Al. v. Humboldt [1]) zählt 1884 in Deutschland wachsende phanerogame Pflanzen, eine unbezweifelt zu geringe Anzahl, wenn auch alle Culta und eingebürgerte Kolonisten gestrichen würden. — Wilbrand [2]) zählt 2447 Arten, worunter 340 Alpenpflanzen, und 337 Bäume und Sträucher sind. — Bluff und Fingerhuth [3]) zählen 661 Genera und 2879 Species. — Nehmen wir Mertens und Koch, [4]) Bluff und Fingerhuth, Wilbrand, einige Specialfloren (Fl. Dresdens., Mannhem., Jenens., Westphal., Badens., Boruss., Salisburg., Regensburg.) und das Magazin für kritische Botanik, unsere Regensb. Bot. Zeit. zusammen, so finden wir in Deutschland [5]) von 45 bis 55° N. Br. und 22 bis 38° d. L., vom Meeresspiegel bis 7 — 9000′, eine Anzahl von etwa 673 Gen. und 2890 Species Phanerogamen [6]), worunter 355 Alpenpflanzen und 251 Bäume und Sträucher sind.

Es verhält sich hienach die Summe der in der Flora Brunsvicensis wildwachsenden Phanerogamen zu der Vegetation von ganz Deutschland = (1060: 2890) 1 : 2,726, und die Summe der im ganzen Braun-

[1]) De distributione plantarum geographica. 1807. p. 31.

[2]) Uebersicht der Vegetation Deutschland's. — In Regensb. bot. Zeit. 1824.

[3]) Compendium florae Germaniae. 1825. T. I. II.

[4]) Deutschlands Flora 1823 — 26. Cl. I — VII.

[5]) Mit möglichster Sichtung der Varianten und der angebaueten Pflanzen.

[6]) inclus. der angebaueten und verwilderten: 3015 Spec.

schweigischen Lande (incl. des Weser-, Leine-, Harz- und Blankenb. Distriktes, + 159, in einem Höhenunterschiede von 2447 Par. F. (203′ Gifhorn, 2650′ Achtermannshöhe, Wormberg) wildwachsenden Phanerogamen = (1219 : 2890) 1 : 2, 370.

Nehmen wir die in unserer Flora angebaueten, häufig angepflanzten und verwilderten Pflanzen zusammen, so giebt dies eine Anzahl von 1193, welche sich zu der auf gleiche Art gefundenen Zahl für Deutschland (= 3015) verhält = 1 : 2, 527; inclus. der oben erwähnten Distrikte finden sich dann im ganzen Lande 1351 Arten, also ein Verhältniss zur Vegetation von Deutschland = 1 : 2, 223.

Die Anzahl der in der Umgegend von Braunschweig in einem Höhenunterschiede von 895 Par. F. wild wachsenden und auf Aeckern angebaueten Pflanzen ist 1137; die unter gleichem Breitegrade liegende Fl. Berolinensis [1]) zählt nur 1079; die (unter 49 und 50°) Flora Heidelbergensis [2]) und Mannhemensis [3]) nur 1078; dagegen (unter 51° N. B.) die Fl. Dresdens. [4]) 1227, die (zwischen 47°, 50′ u. 49°, 40′) Flora Badens. [5]) 1560. — Die Anzahl der im gan-

[1]) *v. Schlechtendahl*, Flora. Berolinens. P. 1. ib. 1825.
Dietrich, Flora der Umgegend v. Berlin. Th. 1. ib. 1824.
Brandt, Flora Berolinensis, sive descriptio plantarum phanerogam. circa Berolinum sponte crescentium etc. Berol. 1824.

[2]) *J. H. Dierbach*, Flora Heidelbergensis. Heidelb. Vol. 1. 2. 1819. Phaner.

[3]) *F. G. L. Succow*, Flora Mannhemensis et vicinarum regionum. Mannh. 1822. Phanerog.

[4]) *A. Ficinus*, Flora der Gegend von Dresden. ib. 1821.

[5]) *Gmelin*, Flora Badensis.

zen Braunschweigischen Lande (zwischen 51° 35′ und 52° 35′) in einem Höhenunterschiede von 2447′ wildwachsenden und auf Aeckern angebaueten Pflanzen ist 1296; mithin ist unsere Flora reich zu nennen, da sie der Wechsel von Berg und Thal, Acker und Trift, Haide und Moor, in dem nördlichen (eigentlich hier dargestellten Theile) schon um 56 Arten reicher macht, als die flachere Erdoberfläche die Berliner Flora.

Zur Vergleichung wollen wir unsere Flora (von 52° bis 52° 35′) mit der Fl. von Deutschland und der von Dresden zusammenstellen, aber mit Ausschluss der kultivirten Pflanzen.

Die Flora Germaniae enthält 673 Genera u. 2890 Spec.
Verh. = 1: 4,294
— — Brunsvicens. — 443 — u. 1060 Spec.
Verh. = 1: 2,392
— — Dresdensis — 438 — u. 1178 Spec.
Verh. = 1: 2,689

Das Verhältniss der Gener. Fl. Brunsv. zu den Gen. Fl. German. ist = 1: 1,519.
— — — — Species Fl. Brunsv. zu den Spec. Fl. German. ist = 1: 2,726.
— — — — Gener. Fl. Dresdens. zu den Gen. Fl. German. ist = 1: 1,536.
— — — — Species Fl. Dresdens. zu den Spec. Fl. German. ist = 1: 2,453.

Die Flora German. enth. Monocotyledonen 648 Spec.
Verh. zur Totalsumme = 1: 4,459.
— — — — enth. Dicotyledonen 2242 Spec.
Verh. zur Totalsumme = 1: 1,289.
Monocotyl.: Dicotyled. = 1: 3,459.

Die Flora Brunsvic. enth. Monocotyledonen 262 Spec.
Verh. zur Totalsumme = 1, 4,043.

Die Flora Brunsvic. enth. Dicotyledonen 798 Spec.
Verh. zur Totalsumme = 1 : 1,332.
Monocotyl.: Dicotyled. = 1 : 3,045.
Die Flora Dresdens. enth. Monocotyledonen 280 Spec.
Verh. zur Totalsumme = 1 : 4,209.
— — — — enth. Dicotyledonen 898 Spec.
Verh. zur Totalsumme = 1 : 1,311.
Monocotyl.: Dicotyled. = 1 : 3,207.
Das Verhältniss der Monocotyled. der Fl. Brunsvic. zu den Monoc. der Fl. German. ist = 1 : 2,473;
der Dicotyledon. ist = 1 : 2,809.
Dasselbe Verhältniss in der Fl. Dresdensis,
Monocotyled. = 1 : 2,314.
Dicotyledon. = 1 : 2,496.
Die Flora German. enthält 385 Xylinen.
Verh. zur Totalsumme = 1 : 7,506.
— — — — enthält 2505 Axylinen,
Verh. zur Totalsumme = 1 : 1,153.
— — Brunsvic. enthält 120 Xylinen,
Verh. zur Totalsumme = 1 : 8,833.
— — — — enthält 940 Axylinen,
Verh. zur Totalsumme = 1 : 1,127.
— — Dresdens. enthält 129 Xylinen,
Verh. zur Totalsumme = 1 : 9,131.
— — — — enthält 1049 Axylinen,
Verh. zur Totalsumme = 1 : 1,122.

Es verhalten sich demnach die Xylinen zu den Axylinen in der Flora Germaniae = 1 : 6,506
— — — Brunsvic. = 1 : 7,833
— — — Dresdens. = 1 : 8,131
und die Xylinen der Flora Brunsv. zu den Xylinen der Flora Germ. = 1 : 3,208
— — Axylin. — Flora Brunsv. zu den Axylin. der Flora Germ. = 1 : 2,664

und die Xylinen der Flora Dresdens. zu den Xylin.
der Flora Germ. = 1: 2,984
— — Axylinen — Flora Dresdens. zu den Axylin.
der Flora Germ. = 1: 2,388

In der Flora German. befinden sich 357 Species Alpenpflanzen, (über 3000′); diese Anzahl verhält sich zur ganzen Vegetation Deutschland's = 1: 8,095; dann 2533 Ebenen und niedere Höhen (unter 3000′) bewohnende phaner. Pflanzen, Verh. = 1: 1,140; das Verhältniss der Alpicolen zu den Planicolen wäre demnach = 1: 7,095; — jene kommen in unserer Flora nicht weiter in Betrachtung.

J. F. Schouw *) unterscheidet in phytogeographischer Rücksicht 22 Reiche; danach fiele unsere Gegend in das Reich der Umbellaten und Crucifloren, und zwar in die Unterabtheilung: Provinz der Cichoraceen. **) Sie sind in unserer Flora, wie in der von Deutschland, der überwiegende Theil.

Zur bequemeren Uebersicht wollen wir die Verhältnisse der Mächtigkeit der Phanerogamen (nach C. Sprengels natürlichen Familien) in der Flora von Deutschland, Braunschweig und Dresden zu den Totalsummen jedweder Flora, und die Verhältnisse der Flora von Braunschweig zu der Flora von Deutschland zusammen stellen. (s. Tab. V.)

Es überwiegen hienach in der Flora Deutschland's und Braunschweig's die Familien der Compositen und Gräser, dann aber überwiegt in unserer Flora die Familie der Cyperoïdeen und Leguminosen die der Rosaceen; die der Umbellaten, Caryo-

*) Grundzüge einer allgemeinen Pflanzengeographie. Berlin. 1823. pag. 501 — 524.

**) Schouw, l. c. p. 509 — 511.

zu pag. 264.

Namen der Familie	*[Fl]oresdensis.* Verhältniss zur	Verhältniss der Mächtigkeit der Familien der Flora Brunsvicensis zu der

phylleen und Labiaten die in der ganzen Vegetation Deutschland's stärkere Familie der Crucifloren. Die Najaden überwiegen bei uns die Orchideen, Chenopodeen, Asperifolien, Rubiaceen u. s. f., dagegen werden die Coronarien und Primuleen zurückgedrängt. Dann überwiegen die Polygoneen die Familien der Coronarien, Rubiaceen und Campanuleen; weit zurückgedrängt sind die der Sedeen und Saxifrageen; dagegen überwiegen bei uns die Hydrochariden die Familien der Coniferen, Aggregaten, Valerianeen, Jonideen, Plantagineen u. s. f. Die Coniferen stehen der Anzahl nach den in der Vegetation von Deutschland weit ärmeren Famil. der Urticeen und Hypericeen gleich, werden selbst von den Aroïdeen überwogen. Sehr zurückgedrängt werden bei uns die Irideen, Cisteen, Santaleen, Polygaleen, Thymelaeen; fast gleich sind aber die der Viticeen, Cucurbitaceen, Berberideen, Rutaceen und Sapindeen.

1. Die Familie der Compositen (Cl. XIX. L.) ist sowohl der Anzahl der Arten, (109, kaum $\frac{1}{3}$ der in Deutschland wild wachsenden Arten dieser Familie), als der der Individuen nach, die reichste; wahre Hydrophyten *) finden sich in ihr nicht, aber uneigentliche Hydr., besonders *Moor*pflanzen 12, welche selten einzeln, meistens zu 20 — 100 u. m. Individuen auf einem entsprechenden Raume wachsen, z. B. Leontodon palustre, Cineraria palustris, Bidens tripartita, Tussilago Petasites u. s. f. Unter den *Halophyten* ist Aster Tripolium die einzige an den entsprechenden Orten sehr gesellige Art. Amphibien- und Parasitenpflanzen keine. *Acker*pflanzen 12, alle im angemessenen Boden gesellig, häufig wu-

*) Ueber diese Eintheilung siehe weiter unten.

chernd vorkommend, z. B. Matricaria Chamomilla, Chrysanthemum segetum, Anthemis arvensis, Cotula, Centaurea Cyanus u. a.; andere nur einzeln, wie Arnoseris pusilla, Calendula arvensis. Unter den *Gartenunkraut*pflanzen sind 3 sehr gemeine. *Hecken*pflanzen nur Silybum Marianum, einzeln oder zu 5 — 15 Exemplaren auf einem Flecke, und dann auf grossen Zwischenräumen kein Individuum dieser Art. Unter den *Feld-*, *Rain-*, *Weg-*, *Triften-* u. s. w. Pflanzen sind 52 Arten, viele weit verbreitet, und meistens sehr gesellig; selten und oft einzeln vorkommend sind: Scorzonera humilis, Podospermum laciniatum, Lactuca scariola u. a. Unter den *Wiesen*pflanzen: 15, meistens reich an Zahl der Individuen; etwas seltener sind: Hypochaeris maculata, Inula Helenium, Chrysocoma Linosyris und Thrincia hirta. Unter den *Gebüsch-* und *Wald*pflanzen: 14, ausser Diplopappus annuus, Aster Amellus und Senecio nemorensis alle häufig und weit verbreitet.

2. Die zunächst stärkste Familie ist die der Gräser (Cl. III. H. L.); sie ist, wenn gleich nur 87 Arten (mehr als $^1/_3$ der Deutsch.) enthaltend, der Ausbreitung nach die stärkste. *Hydrophyten* finden sich nur 5, Phalaris arundinacea, Phragmites communis und Glyceria aquatica sind weit verbreitet, an den angemessenen Orten oft herrschend. *Moor-* und *Sumpf*pflanzen 5; gemein und weit verbreitet sind: Alopecurus paludosus und Arundo Calamagrostis; seltener, zuweilen einzeln, jedoch auch gesellig: Leersia oryzoïdes, Molinia caerulea und Glyceria fluitans. Halophyten, Amphibien- und Parasitenpflanzen keine. *Acker*pflanzen 15, alle gemein; sehr wuchernd: Triticum repens, Agrostis Spica venti,

Panicum Crus Galli, — seltener: Arrhenaterum elatius und Bromus commutatus. *Gartenunkraut*pflanzen: Panicum sanguinale, nicht selten. *Feld-*, *Trift-Rain*pflanzen 29; die meisten kommen gesellig und in grosser Verbreitung vor, wie Alopecurus agrestis, Agrostis vulgaris, canina, Briza media, Festuca myurus, ovina, duriuscula, Poa annua, compressa, Cynosurus cristatus; — einige gesellig, aber auf kleinere Räume beschränkt, und in grossen Zwischenräumen fehlend: Stipa capillata, Arundo Epigeios, Holcus lanatus, Avena caryophyllacea, Triodia decumbens. Am meisten entfaltet, wenn gleich nur mit 16 Arten, findet sich diese Familie unter den *Wiesen*pflanzen, wo sie in grosser Geselligkeit üppig gedeihet: Anthoxanthum odoratum, Alopecurus pratensis, geniculatus, Phleum pratense, Holcus mollis, Dactylis glomerata, Aïra caespitosa, Avena flavescens, pratensis, Agrostis alba, Festuca rubra, pratensis, Poa trivialis, fertilis, pratensis; — minder verbreitet sind: Nardus stricta, und Hierochloa borealis. Unter den *Gebüsch-* und *Wald*pflanzen 16; vorherrschend sind: Festuca aspera, silvatica, Poa nemoralis, Brachypodium silvaticum, pinnatum, Melica nutans und Milium effusum; seltener und in geringerer Verbreitung: Sesleria caerulea, Festuca gigantea, Avena pubescens, flexuosa, Arundo silvatica und Koeleria cristata.

Dieser Familie schliest sich die

3. der Cyperoïdeen nahe an, (Cl. III. L.); sie enthält 63 Arten, (etwas mehr als $^3/_8$ der Deutsch.), ist in manchen Gegenden aber vorherrschend über die 2te Familie. — Im *Wasser* finden sich 5, Scirpus palustris, lacustris, triqueter, Carex lasiocarpa und riparia, alle gemein und gesellig; im *Moorbo-*

den 24; er ist den Scirpineen sehr günstig; es finden sich oft in weiter Ausdehnung: Scirpus uniglumis, ovatus, acicularis, caespitosus, supinus, compressus, Eriophorum vaginatum, latifolium; einzelner: Schoenus nigricans, Eriophorum gracile und angustifolium und Cladium Germanicum; gemein sind: Carex pseudo-Cyperus, limosa, acuta, paludosa, teretiuscula, seltener: C. intermedia, stellulata, Agastachya und ampullacea. Im *Salz*boden nur Scirpus maritimus, sehr beschränkt. Unter den Amphibien-Parasit.-, Acker-, Gartenunkraut- und Heckenpflanzen keine. Unter den *Feld*-, *Rain*-, *Triften*pflanzen finden sich nur 5 Cariceen, da diese Orte nicht Feuchtigkeit genug für die Scirpineen liefern können; gemein sind hier: Carex arenaria, ericetorum und supina; gesellig aber minder häufig: C. clandestina und Schreberi. Unter den *Wiesen*pflanzen spielt diese Familie, in Verbindung mit den Gräsern, besonders auf säuerlich humosen (Mangan-haltigen?) Boden, in mehreren Gegenden eine Hauptrolle; hier finden sich 15 Arten; in weiter Erstreckung: Cyperus flavescens, Carex dioïca ovalis, vulpina, muricata, canescens, flava, distans, caespitosa, hirta, seltener: C. pallescens, tomentosa, pulicaris und Cyperus fuscus. Unter den *Gebüsch*- und *Wald*pflanzen 14, vorzüglich Scirpus setaceus, silvaticus, Schoenus albus, Carex digitata, Drumeja, nemorosa, pillulifera; Car. ciliata, montana und praecox zwar nicht selten, aber doch sehr untergeordnet; selten Car. elongata, panicea und glauca.

4. Die Fam. der Leguminosen, (Cl. XVII. L.) mit 56 Arten, ($^3/_8$ der Deutsch.), hat kein Individuum unter den Hydrophyten. Im *Moore* nur Lathyrus palustris. Unter den *Hecken*pflanzen 2 ge-

meine. Ihre Verbreitung erstreckt sich vorzüglich über Felder, Aecker und Waldungen. Unter den *Feld-*, *Rain-* etc. Pflanzen 20; gemein, gesellig und weit verbreitet sind: Ononis spinosa, Vicia lathyroïdes, Trifolium repens, arvense, procumbens, Lotus corniculatus, Medicago falcata; beschränkter: die Genisten, Ulex Europaeus, Anthyllis vulneraria, Ononis hircina, Melilotus vulgaris und officinalis, Trifolium fragiferum, Onobrychis sativa, Ornithopus perpusillus, Coronilla varia. — Unter den *Acker*pflanzen nur 8 Arten, aber weit verbreitet: Vicia villosa, angustifolia, sativa; sehr gesellig, aber beschränkter: Pisum arvense, Lathyrus tuberosus, Ervum tetraspermum und hirsutum, Medicago sativa. — Unter den *Wiesen*pflanzen 6: Lathyrus pratensis und Trifolium rubens meistens beschränkt; sehr gemein: Medicago lupulina. Reich ist diese Familie unter den *Gebüsch-* und *Wald*pflanzen mit 19 Arten; häufig, fast in allen Waldungen: Orobus vernus, Lathyrus silvestris, Vicia pisiformis, dumetorum, silvatica, Astragalus glycyphyllus, Trifolium medium; gesellig, aber auf kleinere Räume beschränkt: Orobus tuberosus und niger, Lathyrus latifolius, Astragalus Cicer, Trifolium alpestre, montanum, agrarium, Galega officinalis, Tetragonolobus siliquosus, und einzeln, in lichten Waldungen, Robinia pseudo-Acacia.

5. Die Familie der R o s a c e e n (Cl. XII. XIII. IV. XXI. L.) mit 48 Arten, (kaum $^2/_7$ der Deutsch.), stehet sowohl der Anzahl der Arten, als der Häufigkeit und Verbreitung der Individuen nach, der Familie der Leguminosen nahe; am häufigsten ist sie im Gebüsche, Walde und auf dem Felde vertheilt. Hydrophyten gar keine; *Moor*pflanzen 4; fast allent-

halben findet sich Spiraea Ulmaria; auf kleineren Räumen, aber sehr gesellig: Comarum palustre, Geum rivale und Tormentilla reptans. Unter den *Acker*pflanzen nur Alchemilla arvensis, gemein. Unter den *Hecken*pflanzen: Rosa cinnamomea einzeln, Geum urbanum gemein. Unter den *Wiesen*pflanzen Alchemilla vulgaris gemein, und Sanguisorba officinalis sehr gesellig, aber auf grossen Räumen fehlend. Bedeutender ist die Verbreitung unter den *Feld-, Rain-* und *Weg*pflanzen mit 10 Arten; Rubus obtusifolius, saxatilis, Poterium Sanguisorba, Potentilla supina, subacaulis, verna und argentea nur einzeln, aber an vielen Orten; Potentilla anserina, reptans und Agrimonia Eupatorium gemein und sehr gesellig. Am bedeutendsten herrscht diese Familie unter den *Gebüsch-* und *Wald*pflanzen mit 29 Arten; häufig sind: Sorbus, Pyrus, Rosa, Crataegus, Rubus, Fragaria, Tormentilla; einzeln nur: Potentilla opaca und Philadelphus coronarius; gesellig, aber beschränkt: Helianthemum vulgare.

6. Die Familie der Caryophylleen (Cl. X. V. IV. III. VIII. L.) mit 46 Arten, (kaum 2/5 der Deutsch.), enthält 2 *Hydrophyten*, Cerastium und Stellaria aquatic., beide ziemlich gemein. *Moor*pflanzen 4; häufig sind: Lychnis flos cuculi und Stellaria glauca; etwas beschränkt: Stellaria crassifolia, noch mehr: Elatine Hydropiper. Unter den *Halophyten*: Arenaria rubra var. marina, nicht selten. *Hecken*pflanzen: Lychnis dioïca var. alba, gemein, und Saponaria officinalis nur einzeln. *Wiesen*pflanzen 3, Holosteum umbellatum gemein, Cucubalus Behen und Silene chlorantha gesellig, aber auf kleine Bezirke beschränkt. *Acker*pflanzen 8; sehr gemein: Stellaria media, Arenaria serpyllifolia,

Agrostemma Githago; häufig: Spergula arvensis und Sagina procumbens; enger begrenzt, aber immer gesellig: Silene noctiflora, Gypsophila muralis, Saponaria vaccaria. Am häufigsten findet sich diese Familie unter den *Feld-*, *Rain-* *Trift*pflanzen mit 15 Arten; gemein sind: Cerastium vulgatum, arvense, viscosum, semidecandrum, Dianthus deltoïdes, Linum catharticum; etwas beschränkter: Arenaria tenuifolia und saxatilis, Spergula nodosa und pentandra, Sagina apetala und Radiola millegrana; nur einzeln: Lychnis viscaria und Linum tenuifolium. Unter den *Wald*pflanzen 11; gemein: Arenaria trinervia, Stellaria nemorum, Holostea, graminea; sehr gesellig, aber beschränkt: Silene nutans, Dianthus superbus, Carthusianorum, Armeria und Gypsophila Saxifraga; noch beschränkter, ja selten: Moehringia muscosa.

7. Die Familie der Labiaten (Cl. XIV. II. L.) mit 45 Arten, (kaum $^2/_5$ der Deutsch.), enthält 2 gemeine *Hydrophyten*, Mentha aquatica und Stachys palustris; ferner 5 *Moor*pflanzen, gemein, ausser: Scutellaria hastifolia. *Acker*pflanzen 7, gemein: Lamium purpureum und amplexicaule, Mentha arvensis; beschränkt, aber gesellig: Galeopsis grandiflora. *Hecken*pflanzen 2, gemein. *Feld-*, *Rain*pflanzen 13, worunter Leonurus Marrubiastrum, Stachys Germanica, Thymus Acinos und Prunella grandiflora auf kleine Bezirke beschränkt, oft nur einzeln vorkommend sind. *Wald*pflanzen 16, worunter Aiuga pyramidalis (?), Melittis melissophyllum und Mentha Pulegium selten und nur einzeln vorkommen.

8. Die Familie der Umbellaten (Cl. V. L.) mit 44 Arten, (etwas über $^2/_6$ der Deutsch.), findet ihre grösseste Verbreitung unter den *Wald*pflanzen

mit 10 Arten; Sanicula Europaea, Pimpinella magna, Anthriscus silvestris sind gemein; beschränkter, aber gesellig: Angelica silvestris, Oreoselinum Cervaria, legitimum, Laserpitium latifolium, Pruthenicum. Unter den *Acker*- und *Feld*pflanzen ist die Anzahl der Arten gleich, beide 7; unter jenen sind: Bupleurum rotundifolium, falcatum und Caucalis latifolia beschränkt, aber gesellig; unter diesen: Eryngium campestre und Seseli annuum. *Hydrophyten* sind 2, beide gemein. *Moor*pflanzen 5, verbreitet und häufig. *Gartenunkraut*pflanzen 4; sehr gemein: Aethusa Cynapium; häufig, aber nur verwildert: Anethum graveolens, Anthriscus Cerefolium und Petroselinum sativum, wie unter den 5 *Hecken*pflanzen Apium graveolens. *Wiesen*pflanzen 4, alle gemein.

9. Die Familie der Crucifloren (Cl. XV. L.) mit 41 Arten, ($^2/_7$ der Deutsch.), ist am meisten unter den *Acker*- und *Feld*pflanzen vertheilt. Unter den 14 *Acker*pflanzen sind: Erysimum cheiranthoïdes und Rapistrum paniculatum gesellig, aber beschränkt; Brassica campestris und Napus wohl nur verwildert, und daher in den Gegenden, wo sie häufig gebauet werden, gemein. Unter den 11 *Feld*pflanzen sind: Alyssum montanum, Sisymbrium Irio und Lepidium ruderale immer gesellig, aber beschränkt; alle anderen gemein. *Hydrophyten* 2, gemein. *Moor*pflanzen 2, Cardamine amara einzeln, Cochlearia Armoracia vielleicht verwildert. *Amphibien*pflanzen 1, gemein. *Gartenunkraut*- und *Hekken*pflanzen 2, gemein. *Wiesen*pflanzen 4, worunter Arabis Halleri mit geringer Verbreitung. *Wald*pflanzen 5, worunter Dentaria bulbifera und Cardamine impatiens sehr beschränkt sind.

10. Die Familie der Amentaceen (Cl. XXI. XXII. L.) mit 38 Arten, (fast $^2/_5$ der Deutsch.), hat ihre grösseste Verbreitung unter den *Wald*- und schattigen *Moor*pflanzen. Die 14 *Wald*pflanzen sind alle sehr gesellig; oft grosse Bezirke einnehmend und vorherrschend: Fagus silvatica, Quercus Robur und pedunculata, Corylus Avellana, Betula alba, Carpinus Betulus. *Moor*pflanzen 12, unter welchen Myrica Gale, Salix fusca, rosmarinifolia beschränkt, oft nur einzeln vorkommen. *Hecken*pflanzen 3 und *Feld*pflanzen 9, jene nur verwildert, aber gemein; diese alle weit verbreitet.

11. Die Familie der Ranunculaceen (Cl. XIII. V. L.) mit 37 Arten, ($^2/_5$ der Deutsch.), enthält 13 *Wald*-, 8 *Feld*-, 6 *Moor*-, 4 *Acker*-, 2 *Wasser*-, 2 *Hecken*- und 2 *Wiesen*pflanzen. Sie sind alle ziemlich gemein; nur Pulsatilla pratensis, Ranunculus aconitifolius und Helleborus viridis haben ein sehr beschränktes Vorkommen.

12. Die Familie der Personaten (Cl. XIV. II. L.) mit 28 Arten, (fast die Hälfte der Deutsch.), enthält 8 *Wald*-, 5 *Feld*-, 5 *Acker*-, 4 *Parasiten*-, 3 *Wiesen*-, 2 *Moor*pfl. und 1 *Wasser*pflanze. Euphrasia lutea, Lathraea squamaria, Melampyrum nemorosum, Digitalis purpurea und ochroleuca sind auf kleine Bezirke beschränkt.

13. Die Familie der Gentianeen (Cl. II. V. IV. L.) mit 26 Arten, (nahe $^2/_5$ der Deutsch.), enthält 13 *Feld*-, 4 *Acker*-, 4 *Wiesen*-, 2 *Moor*-, 2 *Wald*pfl. und 1 *Wasser*pflanze. Ausser den seltener und oft einzeln vorkommenden: Veronica praecox, verna, latifolia, Exacum filiforme, Gentiana ciliata, und Erythraea pulchella sind sie alle gemein und weit verbreitet.

14. Die Pflanzen aus der Familie der Najaden (Cl. I. IV. XXI. L.) mit 23 Arten, (nahe $^2/_3$ der Deutsch.), sind alle *Hydrophyten*, und ausser Zannichellia palustris alle ziemlich häufig und gesellig an den passenden Standorten.

15. Die Familie der Orchideen (Cl. XX. L.) mit 23 Arten, (nahe $^3/_7$ der Deutsch.), enthält 14 *Wald*-, 5 *Wiesen*-, 3 *Moor*pfl. und 1 *Feld*pflanze. In geringer Verbreitung und oft nur in einzelnen Exemplaren gesellig sind: Neottia ovata, Epipactis microphylla, Ophrys myodes, Orchis und Epipactis palustris, Malaxis paludosa, Orchis morio, mascula, militaris, Anacamptis pyramidalis, Cephalanthera rubra und Cypripedium Calceolus; häufiger sind: Spiranthes autumnalis, Orchis latifolia, Gymnadenia conopsea, Orchis fusca, — über grosse Strecken verbreitet: Orchis maculata.

16. Die Familie der Chenopodeen (Cl. V. I. III. X. XXI. L.) mit 21 Arten, (nahe $^3/_7$ der Deutsch.), enthält 1 *Halophyten*, 1 *Acker*-, 10 *Heken*- und 9 *Feld*pflanzen. Salicornia herbacea hat an den Salinen eine sehr beschränkte Verbreitung; Scleranthus annuus und perennis sind gemein; Chenopodium rubrum, polyspermum, olidum und Atriplex roseum finden sich gesellig, aber nur auf kleine Bezirke beschränkt.

17. Die Familie der Junceen (Cl. VI. L.) mit 19 Arten, (fast die Hälfte der Deutsch.), enthält 11 *Moor*-, 3 *Feld*-, 2 *Wiesen*-, 2 *Wald*pfl. und 1 *Salz*pflanze. Scheuchzeria palustris, Juncus Tenageja, lampocarpus, glaucus und Luzula albida haben eine beschränktere Verbreitung; die anderen sind gemein.

18. Die Familie der Polygoneen (Cl. VI.

VIII. L.) mit 19 Arten, (etwa $^4/_7$ der Deutsch.), Rumex und Polygonum, worunter 2 *Hydrophyten*, 4 *Moor*-, 2 *Acker*-, 8 *Feld*pfl., 1 *Wiesen*-, 1 *Amphibien*- und 1 *Wald*pflanze sind; sie sind alle gemein und viele weit verbreitet.

19. Die Familie der Asperifolien (Cl. V. L.) mit 19 Arten, (etwa $^3/_7$ der Deutsch.), enthält 7 *Feld*-, 5 *Acker*-, 4 *Wald*-, 2 *Moor*pfl. und 1 *Gartenunkraut*pflanze. Ausser Borago officinalis, welcher nur verwildert, aber nicht selten, und Echinospermum Lappula und Asperugo procumbens, welche nur einzeln, aber an mehreren Orten vorkommen, sind alle gemein.

20. Die Familie der Rubiaceen (Cl. IV. L.) mit 17 Arten, (fast die Hälfte der Deutsch.), enthält 6 *Feld*-, 5 *Wald*-, 4 *Acker*- und 2 *Moor*pflanzen. Ausser den seltener vorkommenden: Galium saccharatum, Asperula galioïdes und tinctoria sind alle gemein und weit verbreitet.

21. Die Familie der Primuleen (Cl. V. IV. XIV. II. VII. L.) mit 16 Arten, (wenig über $^1/_4$ der Deutsch.), enthält 3 *Hydrophyten*, 5 *Moor*-, 4 *Wald*-, 2 *Acker*pfl., 1 *Wiesen*- und 1 *Salz*pflanze. Ausser: Anagallis caerulea und Lysimachia nemorum, welche gesellig, aber nur auf kleinen Bezirken vorkommen, sind alle häufig und weit verbreitet.

22. Die Familie der Ericeen (Cl. VIII. X. XXII. L.) mit 16 Arten, ($^4/_7$ der Deutsch.) enthält: 6 *Moor*-, 7 *Wald*-, 2 *Feld*pflanzen und 1 *Parasiten*. Calluna vulgaris nimmt, besonders in den nördlichen Gegenden unseres Gebietes grosse Flächen ein; Erica Tetralix ist in den nördlichen Mooren häufig, im Süden von Braunschweig gar nicht anzu-

treffen; eben so die etwas selteneren: Arbutus uva ursi, Andromeda polifolia, Vaccinium uliginosum. Pyrola asarifolia, secunda und uniflora finden sich gesellig, aber auf kleinen Bezirken.

23. Die Familie der Geranieen (Cl. XVI. X. V. L.) mit 15 Arten, (wenig über 3/5 der Deutsch.), enthält 5 *Feld*-, 5 *Wald*-, 2 *Wiesen*pfl., 1 *Gartenunkraut*-, 1 *Acker*- und 1 *Moor*pflanze. Sie sind alle gemein, und an den entsprechenden Orten sehr gesellig.

24. Die Familie der Campanuleen (Cl. V. L.) mit 12 Arten, (kaum 2/7 der Deutsch.), enthält 9 *Wald*-, 2 *Feld*pfl. und 1 *Wiesen*pflanze. Ausser Campanula latifolia und Bononiensis sind alle gemein.

25. Die Familie der Coronarien (Cl. VI. L.) mit 11 Arten, (wenig über 1/6 der Deutsch.), enthält 4 *Wald*-, 3 *Wiesen*-, 3 *Acker*pfl. und 1 *Feld*pflanze. Ausser den nur einzeln vorkommenden: Allium vineale und Ornithogalum minimum sind sie alle weit verbreitet.

26. Die Familie der Solaneen (Cl. V. L.) mit 11 Arten, (wenig über 1/3 der Deutsch.), enthält 7 *Feld*-, 2 *Wald*pfl., 1 *Hecken*- und 1 *Acker*pflanze; alle gemein; Atropa Belladonna und Datura Stramonium werden durch absichtliche Vernichtung seltener.

27. Die Familie der Caprifoliaceen (Cl. V. XIV. XXII. L.) mit 9 Arten, (kaum 3/7 der Deutsch.), enthält 8 *Wald*pflanzen und 1 *Parasiten*. Linnaea borealis nur in einer Gegend und wenig gesellig; Viscum album oft einzeln, aber an mehreren Orten; die übrigen gemein,

28. Die Familie der Sarmentaceen (Cl. IV.

VI. VIII. L.) mit 9 Arten, (fast $^1/_3$ der Deutsch.), enthält 8 *Wald*pfl. und 1 *Feld*pflanze; alle gemein; nur Anthericum Liliago zeigt ein seltenes, Anther. ramosum ein beschränktes Vorkommen.

29. Die Familie der Hydrochariden (Cl. XXII. XXI. XIII. IV. VI. IX. L.) mit 9 Arten, (mehr als $^2/_3$ der Deutsch.), enthält nur *Hydrophyten*; alle kommen sehr gesellig vor, aber Trapa natans, Stratiotes aloïdes und Alisma natans nur an wenigen Orten.

30. Die Familie der Trikokken (Cl. XXI. XXII. L.) mit 9 Arten, (wenig über $^2/_7$ der Deutsch.), enthält 3 *Acker*-, 2 *Gartenunkraut*-, 2 *Feld*pfl. 1 *Wald*- und 1 *Wasser*pflanze. Euphorbia Peplus, Gerardiana und palustris haben eine geringe Verbreitung; sehr wuchernd sind Mercurialis annua und perennis.

31. Die Familie der Onagren (Cl. VIII. II. L.) mit 9 Arten, (mehr als die Hälfte der Deutsch.), enthält 4 *Moor*-, 4 *Wald*pfl. und 1 *Feld*pflanze; alle gemein.

32. Die Familie der Papaveraceen (Cl. XIII. XVII. L.) mit 9 Arten, ($^3/_7$ der Deutsch.), enthält 5 *Acker*-, 3 *Wald*pfl. und 1 *Hecken*pflanze. Corydalis bulbosa und Fumaria parviflora sind gesellig, aber selten vorkommend.

33. Die Familie der Aroïdeen (Cl. XXI. VI. L.) mit 8 Arten, (fast $^3/_4$ der Deutsch.), enthält 7 *Hydrophyten* und 1 *Wald*pflanze. Sparganium natans und Calla palustris sind auf kleine Bezirke beschränkt, immer aber gesellig; Acorus Calamus und Typha latifolia und angustifolia oft grosse Strecken einnehmend und gemein.

34. Die Familie der Coniferen (Cl. XXI.

XXII. L.) mit 7 Arten, (fast die Hälfte der Deutsch.), enthält 6 *Wald*pfl. und 1 *Feld*pflanze. Sie nehmen alle nur kleine Strecken ein, finden sich sehr gesellig, wie auch einzeln. Larix Europaea, Pinus Pinaster und Taxus baccata sind wohl nur zum Theil verwildert, häufig aber angepflanzt.

35. Die Familie der Urticeen (Cl. XXII. XXI. IV. L.) mit 7 Arten, (mehr als $^2/_3$ der Deutsch.), enthält 6 *Feld*pfl. und 1 *Gartenunkraut*pflanze. Parietaria diffusa und erecta sind gesellig, aber beschränkt; Xanthium Strumarium war sonst häufiger; Cannabis kommt nur einzeln, und wohl nur verwildert vor.

36. Die Familie der Hypericeen (Cl. XVIII. L.) mit 7 Arten, (mehr als $^2/_3$ der Deutsch.) enthält 4 *Wald*-, 2 *Feld*pfl. und 1 *Moor*pflanze. Hypericum pulchrum und montanum kommen nur einzeln, aber an mehreren Orten vor; die übrigen sind an den entsprechenden Standorten gemein.

37. Die Familie der Sedeen (Cl. X. XI. L.) mit 7 Arten, (nur wenig über $^1/_5$ der Deutsch.), enthält nur freie Plätze (wie z. B. Raine, sonnige Höhen) liebende Individuen; sie sind alle weit verbreitet; nur Sedum saxatile (var. Sed. acre?) kommt beschränkter vor.

38. Die Familie der Jonideen (Cl. V. L.) mit 6 Arten, (etwa $^1/_3$ der Deutsch.), enthält 4 *Wald*pfl., 1 *Moor*- und 1 *Acker*pflanze. Viola odorata gesellig, aber nicht häufig; Viola canina verlässt häufig den Wald, und wird zur Feld-, ja zur Haidepflanze; Viola mirabilis kommt nur einzeln und selten vor.

39. Die Familie der Aggregaten (Cl. IV. L.) mit 6 Arten, (kaum $^2/_7$ der Deutsch.), enthält 2

Feld-, 2 *Wald*pfl., 1 *Acker*- und 1 *Wiesen*pflanze. Scabiosa succisa herrscht auf manchen Wiesen, Scabiosa columbaria an manchen Hügelabhängen; Globularia vulgaris und Dipsacus pilosus zeigen sich fast immer nur einzeln.

40. Die Familie der Malvaceen (Cl. XVI. L.) mit 6 Arten, ($^3/_7$ der Deutsch.), enthält 3 *Feld*-, 2 *Wald*pfl. und 1 *Wiesen*pflanze. Althaea officinalis, Malva Alcea und Lavatera Thuringica kommen gesellig, aber sehr beschränkt vor.

41. Die Familie der Capparideen (Cl. VI. XI. L.) mit 6 Arten, ($^3/_5$ der Deutsch.), enthält 4 *Moor*pfl., 1 *Acker*- und 1 *Feld*pflanze. Reseda lutea und Drosera Anglica kommen nur einzeln, die übrigen häufig und sehr gesellig vor.

42. Die Familie der Plantagineen (Cl. IV. XXI. L.) mit 5 Arten, (wenig über $^1/_3$ der Deutsch.), enthält 3 *Feld*pfl., 1 *Moor*- und 1 *Salz*pflanze. Littorella lacustris und Plantago maritima kommen gesellig, aber nur an wenigen Orten vor. Die übrigen, besonders Plantago major, der es sich an verschiedenen Standorten gefallen lässt, sind häufig und weit verbreitet.

43. Die Familie der Rhamneen (Cl. V. IV. L.) mit 4 Arten, ($^2/_7$ der Deutsch.), enthält nur *Wald*pflanzen. Sie sind alle gemein; nur Ilex aquifolium ist, wenn gleich gesellig, doch nur auf kleine Bezirke beschränkt, (zum Theil wohl, weil er den Forsten schädlich gehalten und deshalb zerstört wird?).

44. Die Familie der Convolvuleen (Cl. V. L.) mit 4 Arten, ($^2/_5$ der Deutsch.), enthält 2 *Parasiten*, 1 *Acker*- und 1 *Hecken*pflanze; alle ge-

mein; nur Cuscuta Epithymum, sehr gesellig, ist auf kleine Bezirke beschränkt.

45. Die Familie der Valerianeen (Cl. IV. L.) mit 4 Arten, (wenig über $^1/_5$ der Deutsch.), enthält 2 *Acker*pfl., 1 *Moor*- und 1 *Wald*pflanze. Alle sind gesellig und gemein.

46. Die Familie der Saxifrageen (Cl. X. VIII. L.) mit 4 Arten, ($^1/_7$ der Deutsch.), enthält 2 *Feld*- und 2 *Wald*pflanzen; alle sehr gesellig und weit verbreitet.

47. Die Familie der Cereen (Cl. V. L.) mit 4 Arten, ($^4/_5$ der Deutsch.), enthält 2 *Wald*pfl. 1 *Moor*- und 1 *Hecken*pflanze. Ribes nigrum und alpinum kommen nur einzeln vor, letztere wohl nur verwildert aus Hecken und Kunstgebüschen.

48. Die Familie der Portulaceen (Cl. II. V. XI. L.) mit 3 Arten, (alle Deutschen), enthält 1 *Gartenunkraut*pflanze und 2 *Hydrophyten*; alle nicht selten, und immer gesellig.

49. Die Familie der Acerinen (Cl. VIII. L.) mit 3 Arten, (die Hälfte der Deutsch.), enthält 3 gemeine *Wald*bewohner.

50. Die Familie der Salicarien (Cl. VI. XI. L.) mit 3 Arten, ($^3/_5$ der Deutsch.), enthält 2 *Moor*pfl. und 1 *Wiesen*pflanze; nur Lythrum hyssopifolium ist enger begrenzt, nicht häufig, aber gesellig.

51. Die Familie der Irideen (Cl. III. L.) mit 3 Arten, (wenig über $^1/_5$ der Deutsch.), enthält 1 *Moor*- oder *Wasser*pflanze und 2 *Wiesen*pflanzen. Iris Germanica und Sibirica finden sich nur einzeln, (wohl durch das häufige Ausgraben und Verpflanzen in Gärten seltener geworden; sonst häufiger.)

52. Die Familie der Aristolochien (Cl. XI. XX. L.) mit 2 Arten, ($^2/_3$ der Deutsch.), enthält 1

Hecken- und 1 *Wald*pflanze. Aristolochia Clematitis kommt selten, meistens nur einzeln vor, Asarum Europaeum sehr gesellig, aber auf kleine Bezirke beschränkt.

53. Die Familie der Jasmineen (Cl. II. L.) mit 2 Arten, ($^1/_4$ der Deutsch.), enthält eine *Hecken*pflanze, welche nur verwildert im Gebüsche vorkommt, und 1 weit verbreitete *Wald*pflanze.

54. Die Familie der Contorten (Cl. V. L.) mit 2 Arten, ($^2/_5$ der Deutsch.), enthält 2 *Wald*pflanzen. Vinca minor ist sehr gesellig, aber beschränkt, Cynanchum Vincetoxicum gemein.

55. Die Familie der Tiliaceen (Cl. XIII. L.) mit 2 Arten, ($^2/_3$, wohl alle Deutsch.), enthält 2 *Wald*pflanzen, welche durch Kultur ungemein häufig und weit verbreitet sind.

56. Die Familie der Santaleen (Cl. V. L.) mit 1 Art, ($^1/_9$ der Deutsch.), enthält 1 *Wald*pflanze: Thesium montanum, ziemlich häufig und gesellig.

57. Die Familie der Thymelaeen (Cl. VIII. L.) mit 1 Art, ($^1/_9$ der Deutsch.), enthält 1 häufige *Wald*pflanze: Daphne Mezereum.

58. Die Familie der Nyctagineen Ord. Plumbagineen (Cl. V. L.) mit 1 Art, ($^1/_5$ der Deutsch.), enthält eine gemeine *Feld*pflanze: Armeria vulgaris.

59. Die Familie der Viticeen (Cl. XIV. L.) mit 1 Art, (die Hälfte der Deutsch.), enthält 1 gemeine *Feld*pflanze: Verbena officinalis.

60. Die Familie der Cucurbitaceen (Cl. XXI. L.) mit 1 Art, (die Hälfte der Deutsch.), enthält 1 fast immer nur einzeln, aber an mehreren Orten vorkommende *Hecken*pflanze; Bryonia alba.

61. Die Familie der Berberideen (Cl. VI. L.)

mit 1 Art, (die Hälfte der Deutsch.), enthält 1 nicht seltene *Wald*pflanze, welche durch Kultur häufig zur *Hecken*pflanze wird: Berberis vulgaris.

62. Die Familie der Rutaceen (Cl. X. L.) mit 1 Art, (die Hälfte der Deutsch.), enthält 1 gesellig, aber beschränkt vorkommende *Wald*pflanze: Dictamnus albus fl. rubro.

63. Die Familie der Sapindeen (Cl. VII. L.). Aesculus Hippocastanum, nur allein ganz verwildert und gemein in Deutschland vorkommend. (Aesculus flava und Pavia mögen aber mit der Zeit eben so verwildern.)

64. Die Familie der Polygaleen (Cl. XVII. L.) mit 1 Art, (1/9 der Deutsch.), enthält 1 gemeine *Feld*pflanze: Polygala vulgaris, in verschiedenen Variationen.

65. Die Familie der Cisteen (Cl. XIII. L.) mit 1 Art, (1/10 der Deutsch.), enthält 1 *Gebüsch*pflanze: Helianthemum vulgare, welche nicht selten zur Feldpflanze wird.

66. Die Familie der Myrteen (Cl. XII. L.) mit 1 Art, (1/3 der Deutsch.), enthält eine verwilderte *Wald*pflanze: Philadelphus coronarius, welche auch häufig angepflanzt wird.

Nach dem verschiedenen *Vorkommen* *) (statio) der Pflanzen finden sich in unserer Flora:

I. *Wasserpflanzen*, Hydrophytae.

*) Nach der Definition des Wortes, wie sie *Schouw* l. c. p. 140 u. f. giebt. —

Loca natalia respiciunt regionem, clima, solum et terram.

Linnée phil. bot. p. 334.

A. Wahre Wasserpflanzen, Hydroph. verae:

a) *Ohne Befestigung der Wurzeln im Boden*, schwimmend: 4, alle Najaden und ⊙. Lemnae.

b) *Mit Befestigung der Wurzeln im Boden*, ganz *unter* dem Wasser vegetirend: 3, alle Najaden, Ceratophyllum demersum, ♃, und Najas major und minor, ♂.

c) *Mit Befestigung* der Wurzeln im Boden, unter dem Wasser vegetirend, aber zur Zeit des *Blühens* die Fortpflanzung-Organe *über* die Wasserfläche erhebend: 3, Primuleen und Hydrochariden, alle ♃. Utricularia major und minor und Nymphaea alba, (des Nachts untersinkend.)

B. Uneigentliche Wasserpflanzen, Hydroph. spuriae, im Wasser und Schlamme wachsend, mit den Wurzeln im Boden befestiget, die oberen Theile, besonders die Fortpflanzung-Organe, beständig in der Luft entfaltend:

a) *See-*, *Teich-*, *Fluss-*, *Quell-*, *Bach-*, *Lachen*pflanzen, Plantae lacustres, piscinarum, fluviales, fontanae, rivulares, stagnariae: 59. Vorherrschend sind die Familien der Najaden, Hydrochariden, Aroïdeen, Cyperoïdeen und Gräser; sie sind alle holzlose Pflanzen, und 8 ⊙ und 51 ♃. Als häufigste mögen genannt werden: Veronica Beccabunga, Scirpus palustris, triqueter, Phragmites communis, Glyceria aquatica, Potamogeton natans, lucens, Hottonia palustris, Sium latifolium, Acorus Calamus, Rumex Hydrolapathum, Alisma Plantago, Ranunculus aqua-

tilis, Stachys palustris, Nasturtium officinale, Callitriche verna, Carex riparia, Sparganium ramosum, Typha lati- und angustifolia, Hydrocharis morsus ranae.

b) *Sumpf-, Moor-* und *Torf*pflanzen, plantae paludosae, uliginosae, turfosae: 135. Vorherrschend sind die Familien der Cariceen, Amentaceen, Compositen, Junceen, Cyperoïdeen, Umbellaten, Polygoneen, Ranunculaceen. Unter ihnen sind 17 ♄, 7 ⊙ und 111 ♃. Am häufigsten vorkommend: Veronica Anagallis, Lycopus Europaeus, Iris pseudo-Acorus, Scirpus ovatus, uniglumis, caespitosus, Eriophorum vaginatum, Alopecurus paludosus, Galium uliginosum, Myosotis palustris, Oenanthe fistulosa, Parnassia palustris, Juncus effusus, squarrosus, Triglochin palustre, Epilobium palustre, Polygonum Hydropiper, Lychnis flos cuculi, Spiraea Ulmaria, Caltha palustris, Ranunculus Flammula, Sonchus palustris, Carex pseudo-Cyperus, limosa, acuta, paludosa, paniculata, Alnus glutinosa, Salix pentandra und caprea.

c) *Salzpflanzen*, Halophytae, Meerstrandpflanzen, welche im Binnenlande in der Nähe von Salzquellen wachsen: 8, und zwar aus der Familie der Scirpineen, Junceen, Chenopodeen, Plantagineen, Umbellaten, Caryophylleen, Primuleen und Compositen; 2 ⊙ und 6 ♃. Am häufigsten: Glaux maritima, Aster Tripolium und Triglochin maritimum. (Bupleurum tenuissimum findet sich allein unter diesen Halophyten.)

II. *Amphibienpflanzen*, Pl. amphibiae, sowohl im Wasser als auf dem Lande lebend: 2, aus der Familie der Polygoneen und Crucifloren; beide ♃ und häufig.

III. *Landpflanzen*, Pl. terrestres:

1) Schmarotzerpflanzen, pl. parasitae, epiphytae; auf anderen Vegetabilien wachsend;

a) *Nur auf lebenden Pflanzen*;

α) *An frei in der Luft vegetirenden Theilen:* 3, aus den Fam. der Caprifoliaceen und Convolvuleen, 2 ⊙ und 1 ♄; Cuscuta und Viscum;

β) *An den Wurzeln lebender Pflanzen*, aus der Fam. der Personaten, alle 3 ♃; Orobanche;

b) *An abgestorbenen Theilen* anderer Pflanzen, aus dem Boden wachsend: 2, aus den Fam. der Ericeen und Personaten, beide ♃; Monotropa und Lathraea.

2) Eigentliche Landpflanzen, pl. terrestres verae, die Wurzeln im Boden befestiget, die übrigen Theile in der Luft entfaltend.

Nach der *chemischen Beschaffenheit des Bodens*: Pl. arenariae, calcareae, cretaceae, margaceae, argillosae, turfosae, humosae, Halophytae etc. — siehe oben: Einfluss des Bodens auf die Vegetation pag. 115 — 147.

Nach dem *Vorkommen mit anderen Pflanzen*:

A. *Auf angebaueten Boden*, Pl. locorum cultorum,

a) *Ackerpflanzen*, Pl. arvenses, auf Saat- und anderen Aeckern: 120. Vorherrschend sind die Fam. der Compositen, Leguminosen,

Crucifloren, Gramineen, Labiaten. — Sie sind alle holzlose Pflanzen; 99 ⊙, 5 ♂ und 16 ♃. Am häufigsten vorkommend: Veronica agrestis uud arvensis, Fedia olitoria, Agrostis Spica venti, Panicum crus Galli, Avena fatua, Bromus secalinus, Triticum repens, Lolium perenne, Galium agreste, tricorne, Alchemilla arvensis, Lycopsis -, Anagallis -, Convolvulus arvensis, Viola tricolor, Scleranthus annuus, Arenaria serpyllifolia, Agrostemma Githago, Papaver Rhoeas, Delphinium Consolida, Mentha arvensis, Lamium amplexicaule, Linaria arvensis, Teesdalia Iberis, Thlaspi arvense, Sinapis arvensis, Geranium dissectum, Fumaria officinalis, Vicia sativa, angustifolia, Sonchus arvensis, Impia Germanica, Tussilago Farfara, Matricaria Chamomilla, Anthemis arvensis, Centaurea Cyanus.

b) *Gartenunkrautpflanzen*, Pl. horticolae inutiles, in Gärten und im Gartenlande vorzüglich vorkommend: 15, meistens Umbellaten, Trikokken, Portulaceen. — Alle sind holzlose Pflanzen; 14 ⊙ und 1 ♂. — Am häufigsten sind: Pan.cum sanguinale, Aethusa Cynapium, Anthriscus Cerefolium, Anethum graveolens, Oxalis corniculata, Portulaca oleracea, Euphorbia Peplus, Sonchus oleraceus, Urtica urens, Mercurialis annua.

c) *Heckenpflanzen*, Pl. sepicolae, an Hecken, Umzäunungen der Gärten, Dörfer u. s. f. vorzüglich vorkommend: 38; vorherrschend sind die Fam. der Chenopodeen, Cereen, Umbellaten, Ranunculaceen, Labiaten. —

Unter ihnen sind 8 ♄, 11 ☉, 3 ♂ und 16 ♃. Am häufigsten sind: Syringa vulgaris, Convolvulus sepium, Ribes alpinum, Chenopodium bonus Henricus, urbicum, rubrum, hybridum, Atriplex patula, Aegopodium Podagraria, Torilis Anthriscus, Anthriscus vulgaris, Chaerophyllum temulum, Lychnis dioïca alba, Geum urbanum, Chelidonium majus, Erysimum Alliaria, Vicia sepium, Silybum Marianum.

B. *Auf unbebaueten Boden*, Pl. locorum incultorum,

a) *Feld-, Triften-, Rain-, Weg-, Weggraben-, Schutthaufen-, Mauer-, Dachpflanzen*; Pl. campestres, pascuorum, limitares, viales, glareosae, murales, tectorum; Pflanzen, welche auf offenen, von Bäumen und Gesträuchen ziemlich freien Boden vorkommen: 278. — Vorherrschend sind die Fam. der Compositen, Leguminosen, Gentianeen, Crucifloren, Cariceen, Gramineen, Chenopodeen, Rubiaceen, Asperifolien, Solaneen, Ericeen, Sedeen, Labiaten. — Unter ihnen sind 21 ♄, 83 ☉, 25 ♂ und 149 ♃. — Am häufigsten kommen vor: Veronica serpyllifolia, hederaefolia, Salvia pratensis, Alopecurus agrestis, Agrostis vulgaris, canina, Hordeum murinum, Bromus mollis, sterilis, Briza media, Festuca Myurus, ovina, duriuscula, Cynosurus cristatus, Poa annua, Dactylis glomerata, Plantago lanceolata, Dipsacus silvestris, Galium Aparine, Echium vulgare, Myosotis stricta, Hyoscyamus niger, Verbascum thapsiforme, nigrum, Solanum ni-

grum, Jasione montana, Chenopodium murale, Herniaria glabra, Daucus Carota, Pastinaca sativa, Linum catharticum, Juncus bufonius, Rumex crispus, Acetosella, Calluna vulgaris, Polygonum Persicaria, aviculare, Saxifraga granulata, Dianthus deltoïdes, Sedum acre, Cerastium vulgatum, Agrimonia Eupatorium, Euphorbia Cyparissias, Rubus saxatilis, Potentilla anserina, reptans, Ranunculus reptans, acris, Glechoma hederacea, Thymus Serpyllum, Prunella vulgaris, Draba verna, Thlaspi bursa pastoris, Sisymbrium Sophia, Erodium cicutarium, Malva rotundifolia, Ononis spinosa, Trifolium repens, Lotus corniculatus, Hypericum perforatum, Cichorium Intybus, Leontodon Taraxacum, Hypochaeris glabra, Apargia autumnalis, Hieracium pilosella, Lapsana communis, Arctium Lappa, minus, Carduus crispus, Cirsium acaule, Artemisia campestris, vulgaris, Gnaphalium dioïcum, Achariterium arvense, Senecio vulgaris, Jacobaea, Chrysanthemum Leucanthemum, Achillea Millefolium, Centaurea Scabiosa, Carex arenaria, ericetorum, supina, Urtica dioïca, Salix triandra, Helix, viminalis und alba.

b) *Wiesenpflanzen*, Pl. pratenses, an offenen, (pflanzenreichen) meistens etwas feucht (und vertieft) gelegenen, (mit der Sense bearbeiteten) Orten: 90. — Vorherrschend sind die Familien der Compositen, Gramineen, Cyperoïdeen, Leguminosen, Cariceen, Orchideen. — Sie sind alle holzlose Pflanzen, und 19 ⊙, 7 ♂ und 64 ♃. — Am häufigsten kommen

vor: Anthoxanthum odoratum, Cyperus flavescens, Alopecurus pratensis, Phleum pratense, Aïra caespitosa, Avena pratensis, Festuca rubra und pratensis, Poa trivialis, fertilis, pratensis, Sanguisorba officinalis, Gentiana Pneumonanthe, Carum Carvi, Heracleum sphondylium, Silaus pratensis, Juncus capitatus, Ranunculus Philonotis, Rhinanthus crista Galli, Cardamine pratensis, Geranium pratense, Trifolium rubens, pratense, (repens,) filiforme, Medicago lupulina, Tragopogon pratense, Apargia hispida, Cirsium oleraceum, Achillea Ptarmica, (Millefolium,) Orchis latifolia, maculata, Carex dioïca, ovalis, vulpina, flava, caespitosa, hirta.

c) *Gebüsch-, Hain-, Waldpflanzen*, Pl. fruticetorum, dumetorum, silvarum.

α) *Im trockenen, lichten, meistens hügeligen Gebüsche* und dergl. Waldungen: 241. — Vorherrschend sind die Fam. der Gramineen, Compositen, — Rubiaceen, Umbellaten, Caryophylleen, Rosaceen, Jonideen, Campanuleen, Liliaceen, Amentaceen, Labiaten. — Unter ihnen sind: 71 ♄, 19 ⊙, 7 ♂ und 144 ♃. — Am häufigsten kommen vor: Fraxinus excelsior, Ligustrum vulgare, Veronica officinalis, Milium effusum, Avena flexuosa, Brachypodium silvaticum und pinnatum, Melica nutans, Festuca aspera, Scabiosa columbaria, Galium silvaticum, Asperula odorata, Cornus sanguinea, Maianthemum bifolium, Pulmonaria officinalis, Myosotis

silvatica, Erythraea Centaurium, Campanula patula, Trachelium, cervicaria, Phyteuma spicatum, Lonicera Periclymenum, Viola canina, Rhamnus Frangula, catharticus, Cynanchum Vincetoxicum, Ulmus campestris, Selinum carvifolia, Anthriscus silvestris, Sanicula Europaea, Sambucus nigra, Convallaria majalis, Polygonatum, Ornithogalum luteum, Luzula vernalis, Trientalis Europaea, Acer pseudo-Platanus, campestre, Vaccinium Myrtillus, Daphne Mezereum, Pyrola secunda, Dianthus superbus, Arenaria trinervia, Stellaria graminea, Prunus Padus, spinosa, Sorbus aucuparia, Crataegus oxyacantha, Rosa canina, dumetorum, Rubus idaeus, fruticosus, dumetorum, fastigiatus, caesius, Fragaria vesca, Tilia grandifolia, Clematis vitalba, Anemone nemorosa, Hepatica triloba, Ranunculus lanuginosus, Aiuga Genevensis, reptans, Lamium maculatum, Geleopsis cannabina, Origanum vulgare, Clinopodium vulgare, Melampyrum silvaticum, Scrophularia nodosa, Arabis hirsuta, Turritis glabra, Geranium silvaticum, Orobus vernus, Lathyrus silvestris, Vicia dumetorum, silvatica, Astragalus glycyphyllus, Trifolium agrarium, Hypericum montanum, Hieracium sabaudum, silvaticum, umbellatum, Solidago Virga aurea, Senecio silvaticus, Orchis fusca, Arum maculatum, Carex ciliata, praecox, Fagus silvatica, Quercus Robur, pedunculata, Corylus Avellana, Carpinus Betulus,

Betula alba, Pinus Pinaster, Populus alba, tremula, canescens.

β) *Im feuchten, moosigen, dumpfigen Gebüsche*, und dergl. Waldungen: 56. — Vorherrschend sind die Familien der Geranien, Cyperoïdeen, Labiaten, Orchideen. — Unter ihnen sind 2 ♄, 3 ⊙, 2 ♂ und 49 ♃. — Am häufigsten kommen vor: Circaea lutetiana, Valeriana officinalis, Scirpus silvaticus, setaceus, Festuca silvatica, gigantea, Lysimachia Nummularia, Impatiens noli tangere, Hedera Helix, Adoxa moschatellina, Pyrola rotundifolia, Chrysosplenium alternifolium, Oxalis acetosella, Ranunculus auricomus, Galeobdolon luteum, Nasturtium silvestre, Neottia nidus avis, ovata, Carex remota, digitata, panicea, nemorosa, Salix aurita, Mercurialis perennis u. a.

In unserer Flora finden sich demnach Phanerogamen:

271 jährige, Verh. zur Totalsumme = 1: 3,911.
52 zweijährige,
Verh. zur Totalsumme = 1: 20,384.
617 perennirende,
Verh. zur Totalsumme = 1: 1,717.
120 Bäume und Sträucher,
Verh. zur Totalsumme = 1: 8,833.

Wahre *Hydrophyten*: 10,
Verh. zur ganzen Vegetation = 1: 106,000.
Uneigentliche Hydrophyten: 202,
Verh. zur ganzen Vegetation = 1: 5,247.
*Amphibien*pflanzen: 2,
Verh. zur ganzen Vegetation = 1: 530,000.

Wasser-, Moor- und Amphibienpflanzen zusammen: 214, Verh. zur ganzen Vegetation = 1: 4,953.

Landpflanzen: 846,
Verh. zur ganzen Vegetation = 1: 1,252.

Hierunter sind: Parasiten: 8,
Verh. zur ganzen Vegetation = 1: 132,500.

Ackerpflanzen: 120,
Verh. zur ganzen Vegetation = 1: 8,833.

Gartenunkraut- und Heckenpflanzen: 53,
Verh. zur ganzen Vegetation = 1: 20,000.

Feldpflanzen: 278,
Verh. zur ganzen Vegetation = 1: 3,812.

Wiesenpflanzen: 90,
Verh. zur ganzen Vegetation = 1: 11,777.

Alle im offenen, sonnigen Boden wachsende Phanerogamen, incl. 3 Parasiten: 544,
Verh. zur ganzen Vegetation = 1: 1,948.

Gebüschpflanzen: 297,
Verh. zur ganzen Vegetation = 1: 3,569.

Beschattet wachsende Phanerogamen, incl. 5 Parasiten: 302, Verh. zur ganzen Vegetation = 1: 3,509.

Es verhalten sich demnach die Hydrophyten zu den Geophyten = 1: 3,953.

Uebersicht

der Phanerogamen der Flora Brunsvicensis nach natürlichen Verwandtschaften *).

I. *Monocotyledonen.*

Mit 91 Gener. und 262 Species.

Familie I. *Fam.* XI. *Sprengel.*

Najaden, Nixen, Inundatae L. Potamophilae, Hygrobiae *Rich.* Aroïdeae *Adans.* mit 8 Gen. und 23 Spec., wovon 7 ⊙, 2 ♂ und 14 ♃ sind.

Zannichellia, 1. — Lemna, 4. — Callitriche, 2 — Hippuris, 1. — Najas, 2. — Ceratophyllum, 2. — Myriophyllum, 2. — Potamogeton, 9. —

Familie II. — XII. *Sprengel.*

Aroïdeen, Kolbenblüthen, Piperitae L. mit 5 Gen. und 8 Spec.; alle ♃.

Arum, 1. — Calla, 1. — Acorus, 1. — Sparganium, 3. — Typha, 2. —

Familie III. — XIII. *Sprengel.*

Cyperoïdeen, Scheingräser, Calamariae L. mit 5 Gen. und 63 Spec., wovon 5 ⊙ und 58 ♃.

*) Nach *C. Sprengel's* Anleitung zur Kenntniss der Gewächse. 2. Aufl. Halle 1817. Th. II. p. 114. u. f.

a. *Cariceen*: Carex, 42. — b. *Scirpineen*: *α.* mit Borsten: Scirpus, 13. — *β.* ohne Borsten: Schoenus, 2. — Eriophorum, 4. — c. *Cyperaceen*: Cyperus, 2. —.

Familie IV. — XIV. *Sprengel.*

Gräser, wahre Gräser, Gramina L. mit 34 Gen. und 87 Spec., wovon 20 ⊙, 4 ♂ und 63 ♃.

a. *Agrostideen*: *α.* die Blüthen in lockeren Rispen: Agrostis, 4. — Milium, 1. — *β.* die Rispen in Scheinähren gedrängt: Alopecurus, 4. — Phleum, 1. — Phalaris, 1. — b. *Paniceen*: Panicum, 7. — c. *Avenaceen*: *α*, einblüthige: Stipa, 1. —. *β.* zwei- bis dreiblüthige: Anthoxanthum, 1. — Aïra, 2. — Holcus, 2. — Hierochloa, 1. —. *γ.* mehrblüthige: Avena, 7. — Arundo, 4. — Phragmites, 1. — Arrhenaterum, 1. —. d. *Festucaceen*: Festuca, 10. — Triodia. 1. — Koeleria, 1. — Glyceria, 4. — Bromus, 7. — Poa, 7. — Sesleria, 1. — Briza, 1. — Melica, 2. — Molinia, 1. — Dactylis, 1. — Brachypodium, 1. —. e. *Chlorideen*: Cynosurus, 1. — f. *Hordeaceen*: Hordeum, 2. — Triticum, 2. — Lolium, 3. — Elymus, 1. — Nardus, 1. — g. *Oryzeen*: Leersia, 1. —.

Familie V. — XV. *Sprengel.*

Junceen, Binsen, Simsen, Tripetaloïdae L. Melanthaceae *Rob. Brown*, mit 4 Gen. und 19 Spec., wovon 3 ⊙ und 16 ♃.

Juncus, 13. — Luzula, 3. — Triglochin, 2. — Scheuchzeria, 1. —.

Familie VI. — XVII. *Sprengel.*

Coniferen, Zapfenfrüchtler, Coniferae L. mit 5 Gen. und 7 Spec.; alle ♄.

a. *Pineen*: Pinus, 2. — Abies, 2. — Larix, 1. — b. *Junipereen*: Juniperus, 1. — c. *Taxeen*: Taxus, 1. —.

Familie VII. — XVIII. *Spr.*

Sarmentaceen, Rankenstämmler, Sarmentaceae L. mit 5 Gen. und 9 Spec.; alle ♃.

a. *Ruscineen*: Convallaria, 4. — Maianthemum, 1. — Paris, 1. — b. *Asphodeleen*: Anthericum, 2. — Asparagus, 1. —.

Familie VIII. — XIX, *Spr.*

Coronarien, Lilienblüthen, Coronariae L. mit 5 Gen. und 11 Spec.; alle ♃.

a. *Liliaceen*: Lilium, 1. — Colchicum, 1. — b. *Spathaceae*: Ornithogalum, 4. — Allium, 4. — Leucoium, 1. —.

Familie IX. — XX. *Spr.*

Irideen, Schwertler, Ensatae, mit 1 Gen. und 3 Spec. ♃. — Iris, 3. —.

Familie X. — XXI. *Spr.*

Hydrochariden, Taucher, Tripetaloïdeae L. mit 8 Gen. und 9 Spec.; alle ♃.

a. *dioecisch*: Hydrocharis, 1. — Sagittaria, 1. — Stratiotes, 1. — b. *hermaphroditisch*: Alisma, 2. — Butomus, 1. — Nymphaea, 1. — Trapa, 1. — Nuphar, 1. —.

Familie XI. — XXIV. *Spr.*

Orchideen, Stendeln, Orchideae L. mit 11 Gen. und 23 Spec.; alle ♃.

a. *Keropagen*: Orchis, 7. — Gymnadenia, 1. — Platanthera, 1. — Anacamptis, 1. — Ophrys, 1. —. b. *Koniopagen*: Spiranthes, 1. — Neottia, 3. —

Cephalanthera, 3. — Epipactis, 3. — Malaxis, 1. — c. *Cypripedieen*: Cypripedium, 1. —.

II. *Dicotyledonen.*

Mit 352 Gener. und 798 Species.

Familie XII. — XXVI. *Sprengel.*

Aristolochieen, Lucien, Sarmentaceae L. mit 2 Gen. und 2 Spec.; alle ♃.

Aristolochia, 1. — Asarum, 1. —.

Familie XIII. — XXVII. *Spr.*

Polygoneen, Gelenkscheidige, Oleraceae vaginales L. mit 2. Gen. und 19 Spec., wovon 9 ⊙ und 10 ♃.

Polygonum, 11. — Rumex, 8. —.

Familie XIV. — XXVIII. *Spr.*

Chenopodeen, Melden, Oleraceae L. mit 3 Gen. und 21 Spec., wovon 18 ⊙ und 3 ♃.

Chenopodium, 10. — Atriplex, 4. — Polycnemum, 1. — Salicornia, 1. — Scleranthus, 2. — *Amarantheen*: Amaranthus, 1. — Illecebrum, 1.— Herniaria, 1. —.

Familie XV. — XXIX. *Spr.*

Santaleen, Santeln, Vepreculae L. mit 1 Gen. und 1 Spec.; ♃. — Thesium.

Familie XVI. — XXX. *Spr.*

Thymelaeen, Seideln, Vepreculae L. mit 1 Gen. und 1 Spec.; ♄. — Daphne.

Familie XVII. — XXXIII. *Spr.*

Amentaceen, Kätzchenblümler, Amentaceae L. mit 13 Gen. und 38 Spec.; alle ♄.

a. *dioecisch*: Salix, 18. — Populus, 5. — Myrica, 1. — b. *monoecisch*: Betula, 2. — Alnus, 1. — Carpinus, 1. — Fagus, 1. — Quercus, 2. — Corylus, 2. — Juglans, 1. — Morus, 1. —. c. *hermaphroditisch*: Ulmus, 2. — Fraxinus, 1. —.

Familie XVIII. — XXXIV. *Spr.*

Urticeen, Nettern, Scabridae L. mit 5 Gen. und 7 Spec., wovon 3 ⊙ und 4 ♃.

Urtica, 2. — Parietaria, 2. — Humulus, 1. — Cannabis, 1. — Xanthium, 1. —.

Familie XIX. — XXXV. *Spr.*

Trikokken, Schneller, Tricoccae L. mit 2 Gen. und 9 Spec., wovon 4 ⊙ und 5 ♃.

a. *Euphorbieen*: Euphorbia, 7. — b. *Linozosteen*: Mercurialis, 2. —.

Familie XX. — XXXVI. *Spr.*

Plantagineen, Wegeriche, Amaranti *Batsch.* mit 2 Gen. und 5 Spec.; alle ♃.

Plantago, 4. — Littorella, 1. —.

Familie XXI. — XXXVII. *Spr.*

Plumbagineen, Strandlinge, zu den Nyctagineen gehörend, mit 1 Gen. und 1 Spec.; ♃.

Armeria.

Familie XXII. — XXXVIII. *Spr.*

Primuleen, Lenzlinge, Preciae L. mit 11 Gen. und 16 Spec., wovon 3 ⊙, 1 ♂ und 12 ♃.

Primula, 2. — Lysimachia, 3. — Anagallis, 2. — Hottonia, 1. — Centunculus, 1. — Samolus, 1. — Limosella, 1. — Utricularia, 2. — Pinguicula, 1. — Trientalis, 1. — Glaux, 1. —.

Familie XXIII. — XXXIX. *Spr.*

Personaten, Larvler, Personatae L. mit 11 Gen. und 28 Spec., wovon 14 ⊙, 1 ♂ und 13 ♃.

a. *Rhinantheen*: Rhinanthus, 2. — Euphrasia, 4. — Pedicularis, 2. — Melampyrum, 4. — b. *Scrophularinen*, α. mit 4 fruchtbaren Staubfäden: Scrophularia, 2. — Digitalis, 2. — Linaria, 5. — Antirrhinum, 1. — β. mit 2 fruchtbaren und 2 sterilen Staubfäden: Gratiola, 1. — c. *Orobancheen*: Orobanche, 3. — Lathraea, 1. —.

Familie XXIV. — XLII. *Spr.*

Viticeen, Zageln, Personatae L. mit 1 Gen. und 1 Spec.; ♃.

- *Verbeneen:* Verbena.

Familie XXV. — XLIII. *Spr.*

Labiaten, Lippige, Verticillatae L. mit 21 Gen. und 45 Spec., wovon 9 ⊙, 2 ♂ und 34 ♃.

a. *Salvieen*: Salvia, 1. — Lycopus, 1. — b. *Nepeteen*: Nepeta, 1. — Mentha, 5. — Teucrium, 3. — Aiuga, 3. — Glechoma, 1. — Lamium, 4. — Galeopsis, 4. — Betonica, 1. — Galeobdolon, 1. — Stachys, 5. — Ballota, 2. — Marrubium, 1. — Leonurus, 2. — c. *Melisseen*: Clinopodium, 1. — Thymus, 3. — Origanum, 1. — Melittis, 1. — Scutellaria, 2. — Prunella, 2. —.

Familie XXVI. — XLIV. *Spr.*

Asperifolien, Rauchblättrige, Asperifoliae L. mit 11 Gen. und 19 Spec., wovon 8 ⊙, 4 ♂ und 7 ♃.

a. *Boragineen:* Anchusa, 1. — Borago, 1. — Lycopsis, 2. — Myosotis, 6. — Echinospermum, 1. — Cynoglossum, 1. — Symphytum, 1. — Aspe-

rugo, 1. — b. *Echieen:* Echium, 1. — Lithospermum, 3. — Pulmonaria, 1. —.

Familie XXVII. — XLV. *Spr.*

Solaneen, Täublinge, Luridae L. mit 6 Gen. und 11 Spec., wovon 3 ⊙, 4 ♂, 2 ♃ und 2 ♄.

a. *Beerenfrüchtige*: Solanum, 2. — Atropa, 1. — Lycium, 1. — b. *Kapselfrüchtige*: Datura, 1. — Hyoscyamus, 1. — Verbascum, 5. —.

Familie XXVIII. — XLVI. *Spr.*

Convolvuleen, Wendlinge, Campanaceae L. mit 2 Gen. und 4 Spec., wovon 2 ⊙ und 2 ♃.

Convolvulus, 2. — Cuscuta, 2. —.

Familie XXIX. — XLVII. *Spr.*

Jasmineen, Jasmine, Sepiariae L. mit 2 Gen. und 2 Spec.; ♄.

Ligustrum, 1. — Syringa, 1. —.

Familie XXX. — XLVIII. *Spr.*

Gentianeen, Bitterlinge, Rotaceae L. mit 5 Gen. und 26 Spec., wovon 13 ⊙ und 13 ♃.

a. *mit einfachen Kapseln:* Gentiana, 6. — Erythraea, 2. — Menyanthes, 1. — b. *mit zweifächeriger Kapsel*: Exacum, 1. — Veronica, 16. —.

Familie XXXI. — XLIX. *Spr.*

Contorten, Schieflinge, Contortae L. mit 2 Gen. und 2 Spec.; beide ♃.

a. *Asclepiadeen:* Cynanchum, 1. — b. *Apocyneen*: Vinca, 1. —.

Familie XXXII. — LII. *Spr.*

Ericeen, Haidlinge, Bicornes L. mit 10 Gen. und 16 Spec., wovon 6 ♃ und 10 ♄.

a. *Rhododendreen*: Ledum, 1. — Monotropa, 1. — b. *zweihörnige Ericeen*: Erica, 1. — Calluna, 1. — Andromeda, 1. — Pyrola, 5. — Vaccinium, 3. — Oxycoccos, 1. — Arbutus, 1. — c. *Epacriden*: Empetrum, 1. —.

Familie XXXIII. — LIII. *Spr.*

Campanuleen, Glockenblümler, Campanaceae L. mit 3 Gen. und 12 Spec., wovon 1 ⊙, 2 ♂ und 9 ♃.

a. *mit freien Antheren*: Campanula, 10. — Phyteuma, 1. — b. *mit verwachsenen Antheren*: Jasione, 1. —.

Familie XXXIV. — LV. *Spr.*

Compositae, Bündner, Compositae L. mit 50 Gen. und 109 Spec., wovon 31 ⊙, 16 ♂ und 62 ♃.

a. Cynareen, *α. alle Blüthen gleichförmig*, *αα, mit gefiederter Saamenkrone*: Carlina, 1. — Cirsium, 6. — *ββ, mit haariger, borstiger oder spreuiger Saamenkrone*: Carduus, 2. — Serratula, 1. — Onopordon, 1. — Arctium, 3. — Silybum, 1. — *β. mit sterilen Genitalien oder neutralen Blütchen im Strahle, Centaureen*: Centaurea, 5. — b. Eupatorineen, *α. mit gleichförmigen, vollkommenen Blüthen*, *αα, mit haariger oder gefiederter Saamenkrone*: Eupatorium, 1. — Chrysocoma, 1. — *ββ, mit gegrannter oder spreublättriger Saamenkrone*: Bidens, 2. — *β. mit einigen fehlschlagenden Blütchen, ohne Strahl*: Tanacetum, 1. — Artemisia, 3. — Gnaphalium, 5. — Achariterium, 1. — Impia, 2. — Tussilago, 2. —. c. Radiaten. *α. mit Pistillen in den Strahlenblümchen, röhrigen Scheibenblümchen, alle Saamen tragend*, *αα, mit haariger Saamenkrone*: Conyza, 1. — Arnica, 1. — Inula, 3. — Erigeron,

2. — Solidago, 1. — Aster, 2. — Diplopappus, 3. — Cineraria, 1. — Senecio, 8. — *ββ, mit kaum merklicher oder gar keiner Saamenkrone*: Bellis, 1. — Matricaria, 1. — Chrysanthemum, 2. — Pyrethrum, 3. — Anthemis, 3. — Achillea, 2. — *β. Strahlenblümchen allein fruchtbar, die röhrigen Scheibenblümchen meistens ohne entwickeltes Pistill:* Calendula, 1. —. d. Cichoreen. *α. mit spreublätteriger Saamenkrone*: Cichorium, 1. — Thrincia, 1. — *β. mit grannenförmiger, borstiger oder haariger Saamenkrone*: Crepis, 3. — Hieracium, 9. — Sonchus, 4. — Lactuca, 1. — Leontodon, 2. — Chondrilla, 1. — Prenanthes, 1. —. *γ. mit gegliederter Saamenkrone:* Hypochaeris, 3. — Tragopogon, 2. — Picris, 1. — Apargia, 2. Scorzonera, 1. — Podospermum, 1. — *δ. Saamenkrone ein häutiger Rand:* Arnoseris, 1. — *ε. ohne Saamenkrone*: Lapsana, 1. —.

Familie XXXV. — LVI. *Spr.*

Aggregaten, Halbbündner, Aggregatae L. mit 3 Gen. und 6 Spec., wovon 1 ♂ und 5 ♃.

Scabiosa, 3. — Dipsacus, 2. — Globularia, 1. —.

Familie XXXVI. — LVII. *Spr.*

Valerianeen, Baldern, Aggregatae L. mit 2 Gen. und 4 Spec., wovon 2 ⊙ und 2 ♃.

Valeriana, 2. — Fedia, 2. —.

Familie XXXVII. — LVIII. *Spr.*

Cucurbitaceen, Pfebeler, Cucurbitaceae L. mit 1 Gen. und 1 Spec.; ♃.

Bryonia.

Familie XXXVIII. — LIX. *Spr.*

a. *Rhododendreen*: Ledum, 1. — Monotropa, 1. — b. *zweihörnige Ericeen*: Erica, 1. — Calluna, 1. — Andromeda, 1. — Pyrola, 5. — Vaccinium, 3. — Oxycoccos, 1. — Arbutus, 1. — c. *Epacriden*: Empetrum, 1. —.

Familie XXXIII. — LIII. *Spr.*

Campanuleen, Glockenblümler, Campanaceae L. mit 3 Gen. und 12 Spec., wovon 1 ⊙, 2 ♂ und 9 ♃.

a. *mit freien Antheren*: Campanula, 10. — Phyteuma, 1. — b. *mit verwachsenen Antheren*: Jasione, 1. —.

Familie XXXIV. — LV. *Spr.*

Compositae, Bündner, Compositae L. mit 50 Gen. und 109 Spec., wovon 31 ⊙, 16 ♂ und 62 ♃.

a. Cynareen, *α. alle Blüthen gleichförmig*, *αα, mit gefiederter Saamenkrone*: Carlina, 1. — Cirsium, 6. — *ββ, mit haariger, borstiger oder spreuiger Saamenkrone*: Carduus, 2. — Serratula, 1. — Onopordon, 1. — Arctium, 3. — Silybum, 1. — *β. mit sterilen Genitalien oder neutralen Blütchen im Strahle, Centaureen*: Centaurea, 5. — b. Eupatorineen, *α. mit gleichförmigen, vollkommenen Blüthen*, *αα, mit haariger oder gefiederter Saamenkrone*: Eupatorium, 1. — Chrysocoma, 1. — *ββ, mit gegrannter oder spreublättriger Saamenkrone*: Bidens, 2. — *β. mit einigen fehlschlagenden Blütchen, ohne Strahl*: Tanacetum, 1. — Artemisia, 3. — Gnaphalium, 5. — Achariterium, 1. — Impia, 2. — Tussilago, 2. —. c. Radiaten. *α. mit Pistillen in den Strahlenblümchen, röhrigen Scheibenblümchen, alle Saamen tragend*, *αα, mit haariger Saamenkrone*: Conyza, 1. — Arnica, 1. — Inula, 3. — Erigeron,

2. — Solidago, 1. — Aster, 2. — Diplopappus, 3. — Cineraria, 1. — Senecio, 8. — *ββ, mit kaum merklicher oder gar keiner Saamenkrone*: Bellis, 1. — Matricaria, 1. — Chrysanthemum, 2. — Pyrethrum, 3. — Anthemis, 3. — Achillea, 2. — *β. Strahlenblümchen allein fruchtbar, die röhrigen Scheibenblümchen meistens ohne entwickeltes Pistill:* Calendula, 1. —. d. Cichoreen. *α. mit spreublätteriger Saamenkrone*: Cichorium, 1. — Thrincia, 1. — *β. mit grannenförmiger, borstiger oder haariger Saamenkrone*: Crepis, 3. — Hieracium, 9. — Sonchus, 4. — Lactuca, 1. — Leontodon, 2. — Chondrilla, 1. — Prenanthes, 1. —. *γ. mit gegliederter Saamenkrone:* Hypochaeris, 3. — Tragopogon, 2. — Picris, 1. — Apargia, 2. Scorzonera, 1. — Podospermum, 1. — *δ. Saamenkrone ein häutiger Rand:* Arnoseris, 1. — *ε. ohne Saamenkrone*: Lapsana, 1. —.

Familie XXXV. — LVI. *Spr.*

Aggregaten, Halbbündner, Aggregatae L. mit 3 Gen. und 6 Spec., wovon 1 ♂ und 5 ♃.

Scabiosa, 3. — Dipsacus, 2. — Globularia, 1. —.

Familie XXXVI. — LVII. *Spr.*

Valerianeen, Baldern, Aggregatae L. mit 2 Gen. und 4 Spec., wovon 2 ⊙ und 2 ♃.

Valeriana, 2. — Fedia, 2. —.

Familie XXXVII. — LVIII. *Spr.*

Cucurbitaceen, Pfebeler, Cucurbitaceae L. mit 1 Gen. und 1 Spec.; ♃.

Bryonia.

Familie XXXVIII. — LIX. *Spr.*

a. *Rhododendreen*: Ledum, 1. — Monotropa, 1. — b. *zweihörnige Ericeen*: Erica, 1. — Calluna, 1. — Andromeda, 1. — Pyrola, 5. — Vaccinium, 3. — Oxycoccos, 1. — Arbutus, 1. — c. *Epacriden*: Empetrum, 1. —.

Famili e XXXIII. — LIII. *Spr.*

Campanuleen, Glockenblümler, Campanaceae L. mit 3 Gen. und 12 Spec., wovon 1 ⊙, 2 ♂ und 9 ♃.

a. *mit freien Antheren*: Campanula, 10. — Phyteuma, 1. — b. *mit verwachsenen Antheren*: Jasione, 1. —.

Familie XXXIV. — LV. *Spr.*

Compositae, Bündner, Compositae L. mit 50 Gen. und 109 Spec., wovon 31 ⊙, 16 ♂ und 62 ♃.

a. Cynareen, *α. alle Blüthen gleichförmig*, *αα*, *mit gefiederter Saamenkrone*: Carlina, 1. — Cirsium, 6. — *ββ*, *mit haariger, borstiger oder spreuiger Saamenkrone*: Carduus, 2. — Serratula, 1. — Onopordon, 1. — Arctium, 3. — Silybum, 1. — *β. mit sterilen Genitalien oder neutralen Blütchen im Strahle*, *Centaureen*: Centaurea, 5. — b. Eupatorineen, *α. mit gleichförmigen, vollkommenen Blüthen*, *αα*, *mit haariger oder gefiederter Saamenkrone*: Eupatorium, 1. — Chrysocoma, 1. — *ββ*, *mit gegrannter oder spreublättriger Saamenkrone*: Bidens, 2. — *β. mit einigen fehlschlagenden Blütchen*, *ohne Strahl*: Tanacetum, 1. — Artemisia, 3. — Gnaphalium, 5. — Achariterium, 1. — Impia, 2. — Tussilago, 2. —. c. Radiaten. *α. mit Pistillen in den Strahlenblümchen*, *röhrigen Scheibenblümchen*, *alle Saamen tragend*, *αα*, *mit haariger Saamenkrone*: Conyza, 1. — Arnica, 1. — Inula, 3. — Erigeron,

2. — Solidago, 1. — Aster, 2. — Diplopappus, 3. — Cineraria, 1. — Senecio, 8. — *ββ, mit kaum merklicher oder gar keiner Saamenkrone*: Bellis, 1. — Matricaria, 1. — Chrysanthemum, 2. — Pyrethrum, 3. — Anthemis, 3. — Achillea, 2. — *β. Strahlenblümchen allein fruchtbar, die röhrigen Scheibenblümchen meistens ohne entwickeltes Pistill:* Calendula, 1. —. d. Cichoreen. *a. mit spreublätteriger Saamenkrone*: Cichorium, 1. — Thrincia, 1. — *β. mit grannenförmiger, borstiger oder haariger Saamenkrone*: Crepis, 3. — Hieracium, 9. — Sonchus, 4. — Lactuca, 1. — Leontodon, 2. — Chondrilla, 1. — Prenanthes, 1. —. *γ. mit gegliederter Saamenkrone:* Hypochaeris, 3. — Tragopogon, 2. — Picris, 1. — Apargia, 2. Scorzonera, 1. — Podospermum, 1. — *δ. Saamenkrone ein häutiger Rand:* Arnoseris, 1. — *ε. ohne Saamenkrone*: Lapsana, 1. —.

Familie XXXV. — LVI. *Spr.*

Aggregaten, Halbbündner, Aggregatae L. mit 3 Gen. und 6 Spec., wovon 1 ♂ und 5 ♃.

Scabiosa, 3. — Dipsacus, 2. — Globularia, 1. —.

Familie XXXVI. — LVII. *Spr.*

Valerianeen, Baldern, Aggregatae L. mit 2 Gen. und 4 Spec., wovon 2 ⊙ und 2 ♃.

Valeriana, 2. — Fedia, 2. —.

Familie XXXVII. — LVIII. *Spr.*

Cucurbitaceen, Pfebeler, Cucurbitaceae L. mit 1 Gen. und 1 Spec.; ♃.

Bryonia.

Familie XXXVIII. — LIX. *Spr.*

a. *Rhododendreen*: Ledum, 1. — Monotropa, 1. — b. *zweihörnige Ericeen*: Erica, 1. — Calluna, 1. — Andromeda, 1. — Pyrola, 5. — Vaccinium, 3. — Oxycoccos, 1. — Arbutus, 1. — c. *Epacriden*: Empetrum, 1. —.

Familie XXXIII. — LIII. *Spr.*

Campanuleen, Glockenblümler, Campanaceae L. mit 3 Gen. und 12 Spec., wovon 1 ⊙, 2 ♂ und 9 ♃.

a. *mit freien Antheren*: Campanula, 10. — Phyteuma, 1. — b. *mit verwachsenen Antheren*: Jasione, 1. —.

Familie XXXIV. — LV. *Spr.*

Compositae, Bündner, Compositae L. mit 50 Gen. und 109 Spec., wovon 31 ⊙, 16 ♂ und 62 ♃.

a. Cynareen, *α. alle Blüthen gleichförmig*, *αα, mit gefiederter Saamenkrone*: Carlina, 1. — Cirsium, 6. — *ββ, mit haariger, borstiger oder spreuiger Saamenkrone*: Carduus, 2. — Serratula, 1. — Onopordon, 1. — Arctium, 3. — Silybum, 1. — *β. mit sterilen Genitalien oder neutralen Blütchen im Strahle, Centaureen*: Centaurea, 5. — b. Eupatorineen, *α. mit gleichförmigen, vollkommenen Blüthen*, *αα, mit haariger oder gefiederter Saamenkrone*: Eupatorium, 1. — Chrysocoma, 1. — *ββ, mit gegrannter oder spreublättriger Saamenkrone*: Bidens, 2. — *β. mit einigen fehlschlagenden Blütchen, ohne Strahl*: Tanacetum, 1. — Artemisia, 3. — Gnaphalium, 5. — Achariterium, 1. — Impia, 2. — Tussilago, 2. —. c. Radiaten. *α. mit Pistillen in den Strahlenblümchen, röhrigen Scheibenblümchen, alle Saamen tragend*, *αα, mit haariger Saamenkrone*: Conyza, 1. — Arnica, 1. — Inula, 3. — Erigeron,

2. — Solidago, 1. — Aster, 2. — Diplopappus, 3. — Cineraria, 1. — Senecio, 8. — *ββ, mit kaum merklicher oder gar keiner Saamenkrone*: Bellis, 1. — Matricaria, 1. — Chrysanthemum, 2. — Pyrethrum, 3. — Anthemis, 3. — Achillea, 2. — *β. Strahlenblümchen allein fruchtbar, die röhrigen Scheibenblümchen meistens ohne entwickeltes Pistill:* Calendula, 1. —. d. Cichoreen. *a. mit spreublätteriger Saamenkrone*: Cichorium, 1. — Thrincia, 1. — *β. mit grannenförmiger, borstiger oder haariger Saamenkrone*: Crepis, 3. — Hieracium, 9. — Sonchus, 4. — Lactuca, 1. — Leontodon, 2. — Chondrilla, 1. — Prenanthes, 1. —. *γ. mit gegliederter Saamenkrone:* Hypochaeris, 3. — Tragopogon, 2. — Picris, 1. — Apargia, 2. Scorzonera, 1. — Podospermum, 1. — *δ. Saamenkrone ein häutiger Rand:* Arnoseris, 1. — *ε. ohne Saamenkrone*: Lapsana, 1. —.

Familie XXXV. — LVI. *Spr.*

Aggregaten, Halbbündner, Aggregatae L. mit 3 Gen. und 6 Spec., wovon 1 ♂ und 5 ♃.

Scabiosa, 3. — Dipsacus, 2. — Globularia, 1. —.

Familie XXXVI. — LVII. *Spr.*

Valerianeen, Baldern, Aggregatae L. mit 2 Gen. und 4 Spec., wovon 2 ⊙ und 2 ♃.

Valeriana, 2. — Fedia, 2. —.

Familie XXXVII. — LVIII. *Spr.*

Cucurbitaceen, Pfebeler, Cucurbitaceae L. mit 1 Gen. und 1 Spec.; ♃.

Bryonia.

Familie XXXVIII. — LIX. *Spr.*

a. *Rhododendreen*: Ledum, 1. — Monotropa, 1. — b. *zweihörnige Ericeen*: Erica, 1. — Calluna, 1. — Andromeda, 1. — Pyrola, 5. — Vaccinium, 3. — Oxycoccos, 1. — Arbutus, 1. — c. *Epacriden*: Empetrum, 1. —.

Familie XXXIII. — LIII. *Spr.*

Campanuleen, Glockenblümler, Campanaceae L. mit 3 Gen. und 12 Spec., wovon 1 ⊙, 2 ♂ und 9 ♃.

a. *mit freien Antheren*: Campanula, 10. — Phyteuma, 1. — b. *mit verwachsenen Antheren*: Jasione, 1. —.

Familie XXXIV. — LV. *Spr.*

Compositae, Bündner, Compositae L. mit 50 Gen. und 109 Spec., wovon 31 ⊙, 16 ♂ und 62 ♃.

a. Cynareen, *α. alle Blüthen gleichförmig*, *αα, mit gefiederter Saamenkrone*: Carlina, 1. — Cirsium, 6. — *ββ, mit haariger, borstiger oder spreuiger Saamenkrone*: Carduus, 2. — Serratula, 1. — Onopordon, 1. — Arctium, 3. — Silybum, 1. — *β. mit sterilen Genitalien oder neutralen Blütchen im Strahle, Centaureen*: Centaurea, 5. — b. Eupatorineen, *α. mit gleichförmigen, vollkommenen Blüthen*, *αα, mit haariger oder gefiederter Saamenkrone*: Eupatorium, 1. — Chrysocoma, 1. — *ββ, mit gegrannter oder spreublättriger Saamenkrone*: Bidens, 2. — *β. mit einigen fehlschlagenden Blütchen, ohne Strahl*: Tanacetum, 1. — Artemisia, 3. — Gnaphalium, 5. — Achariterium, 1. — Impia, 2. — Tussilago, 2. —. c. Radiaten. *α. mit Pistillen in den Strahlenblümchen, röhrigen Scheibenblümchen, alle Saamen tragend*, *αα, mit haariger Saamenkrone*: Conyza, 1. — Arnica, 1. — Inula, 3. — Erigeron,

2. — Solidago, 1. — Aster, 2. — Diplopappus, 3. — Cineraria, 1. — Senecio, 8. — *ββ, mit kaum merklicher oder gar keiner Saamenkrone*: Bellis, 1. — Matricaria, 1. — Chrysanthemum, 2. — Pyrethrum, 3. — Anthemis, 3. — Achillea, 2. — *β. Strahlenblümchen allein fruchtbar, die röhrigen Scheibenblümchen meistens ohne entwickeltes Pistill:* Calendula, 1. —. d. Cichoreen. *α. mit spreublätteriger Saamenkrone*: Cichorium, 1. — Thrincia, 1. — *β. mit grannenförmiger, borstiger oder haariger Saamenkrone*: Crepis, 3. — Hieracium, 9. — Sonchus, 4. — Lactuca, 1. — Leontodon, 2. — Chondrilla, 1. — Prenanthes, 1. —. *γ. mit gegliederter Saamenkrone:* Hypochaeris, 3. — Tragopogon, 2. — Picris, 1. — Apargia, 2. Scorzonera, 1. — Podospermum, 1. — *δ. Saamenkrone ein häutiger Rand:* Arnoseris, 1. — *ε. ohne Saamenkrone*: Lapsana, 1. —.

Familie XXXV. — LVI. *Spr.*

Aggregaten, Halbbündner, Aggregatae L. mit 3 Gen. und 6 Spec., wovon 1 ♂ und 5 ♃.

Scabiosa, 3. — Dipsacus, 2. — Globularia, 1. —.

Familie XXXVI. — LVII. *Spr.*

Valerianeen, Baldern, Aggregatae L. mit 2 Gen. und 4 Spec., wovon 2 ⊙ und 2 ♃.

Valeriana, 2. — Fedia, 2. —.

Familie XXXVII. — LVIII. *Spr.*

Cucurbitaceen, Pfebeler, Cucurbitaceae L. mit 1 Gen. und 1 Spec.; ♃.

Bryonia.

Familie XXXVIII. — LIX. *Spr.*

Rubiaceen, Sternblümler, Stellatae L. mit 3 Gen. und 17 Spec., wovon 5 ⊙ und 12 ♃.

Stellatae: Galium, 12. — Asperula, 4. — Sherardia, 1. —.

Familie XXXIX. — LX. *Spr.*

Caprifolien, Holdern, Aggregatae L. mit 7 Gen. und 9 Spec.; alle ♄.

a. *Mit einblätteriger Korolle:* Lonicera, 2. — Linnaea, 1. — Viburnum, 1. — Sambucus, 2. — b. *mit vielblätteriger Korolle*, *Lorantheae:* Viscum, 1. — Cornus, 1. — Hedera, 1. —.

Familie XL. — LXI. *Spr.*

Doldengewächse, Dolden, Umbellatae L. mit 33 Gen. und 44 Spec., wovon 11 ⊙, 10 ♂ und 23 ♃.

a. *Hydrocotylinen:* Hydrocotyle, 1. — b. *Bupleureen*: Bupleurum, 3. — c. *Pimpinelleen*: Pimpinella, 2. — Seseli, 1. — Carum, 1. — Oenanthe, 2. — Helosciadium, 1. — Anethum, 1. — Apium, 1. — Petroselinum, 1. — Aegopodium, 1. — d. *Smyrnieen*: Cicuta, 1. — Aethusa, 1. — e. *Caucalineen*: Caucalis, 2. — Daucus, 1. — Torilis, 1. — f. *Scandicineen:* Scandix, 1. — Anthriscus: 3. — Chaerophyllum, 2. — g. *Amminen:* Sium, 1. — Conium, 1. — Berula, 1. — Critamus, 1. — h. *Selineen:* Selinum, 1. — Peucedanum, 1. — Heracleum, 1. — Pastinaca, 1. — Angelica, 1. — Laserpitium, 2. — Oreoselinum, 3. — Silaus, 1. — i. *Uebergangsformen, mit gedrängten, knopfförmigen Dolden*: Sanicula, 1. — Eryngium, 1. —.

Familie XLI. — LXII. *Spr.*

Saxifrageen, Steinbrecher, Succulentae L. mit 3 Gen. und 4 Spec., wovon 1 ⊙ und 3 ♃.

a. *Mit vielblätteriger Korolle*: Saxifraga, 2. — b. *ohne Korolle*: Chrysosplenium, 1. — Adoxa, 1. —.

Familie XLII. — LXIV. *Spr.*

Rhamneen, Färbler, Dumosae L. mit 3 Gen. und 4 Spec.; alle ♄.

a. *Mit nussartigen, oberen Früchten, Beeren oder Schläuchen:* Rhamnus, 2. — Ilex, 1. — b. *mit kapselartigen, unteren Früchten:* Evonymus, 1. —.

Familie XLIII. — LXVI. *Spr.*

Berberideen, Säuerlinge, Dumosae L. mit 1 Gen. und 1 Spec., ♄.

Berberis.

Familie XLIV. — LXVII. *Spr.*

Rutaceen, Widerlinge, Multisiliquae L. mit 1 Gen. und 1 Spec.; ♃.

Dictamnus.

Familie XLV. — LXXII. *Spr.*

Ahorne, Acerinen, Triciliatae L. mit 1 Gen. und 3 Spec.; alle ♄.

Acer.

Familie XLVI. — LXXIII. *Spr.*

Sapindeen, Seifenfrüchtler, Triciliatae L. mit 1 Gen. und 1 Spec., ♄.

Aesculus.

Familie XLVII. — LXXIV. *Spr.*

Onagren, Unholde, Calycanthemae L. mit 3 Gen. und 9 Spec., wovon 1 ♂ und 8 ♃.

a. *ächte Onagren:* Oenothera, 1. — Epilobium, 7. — b. *abweichende Formen*: Circaea, 1. —.

Familie XLVIII. — LXXV. *Spr.*

Salicarien, Weideriche, Calycanthemae L. mit 2 Gen. und 3 Spec., wovon 2 ⊙ und 1 ♃.

Lythrum, 2. — Peplis, 1. —.

Familie XLIX. — LXXVI. *Spr.*

Kreuzblumen-Pflanzen, Kreuzler, Kreuzblüthige, Cruciflorae, Cruciatae L. mit 20 Gen. und 41 Spec., wovon 26 ⊙, 2 ♂ und 13 ♃.

a. *Schotentragende*, *α. das Würzelchen gegen die Ritze der Cotyledonen gerichtet:* Turritis, 1. — Arabis, 4. — Nasturtium, 4. — Barbarea, 1. — Brassica, 2. — Sinapis, 3. — Raphanus, 1. — Cardamine, 1. — Dentaria, 1. — *β. das Würzelchen gegen die Fläche der Cotyledonen zurückgeschlagen:* Sisymbrium, 3. — Erysimum, 2. — b. *Schötchen tragende*, *α. vielsaamige Schötchen:* Draba, 1. — Camelina, 2. — Rapistrum, 1. — Cochlearia, 1. — Thlaspi, 3. — *β. wenig saamige Schötchen*, 1 — 4 *Saamen in einem Fache:* Alyssum, 3. — Teesdalia, 1. — Lepidium, 3. — *γ. abweichende Formen, Früchte ohne Klappen oder ohne Scheidewand:* Coronopus, 1. —.

Familie L. — LXXVII. *Spr.*

Papavereen, Mohnblümler, Rhoeadeae L. mit 5 Gen. und 9 Spec., wovon 5 ⊙ und 4 ♃.

a. *Mit Staubfäden in bestimmter Zahl:* Fumaria, 2. — Corydalis, 2. — b. *mit Staubfäden in unbestimmter Zahl:* Chelidonium, 1. — Papaver, 3. — Actaea, 1. —.

Familie LI. — LXXVIII. *Spr.*

Ranunculeen, Aetzlinge, Multisiliquae L. mit 15 Gen. und 37 Spec., wovon 7 ⊙ und 30 ♃.

a. *Eigentliche Ranunkeln:* Ranunculus, 17. — Adonis, 2. — Thalictrum, 3. — Clematis, 1. — Anemone, 3. — Pulsatilla, 2. — Hepatica, 1. — Myosurus, 1. — b. *abweichende Formen, mit vielsaamigen Kapseln; α, regelmässige Blumen:* Caltha, 1. — Helleborus, 1. — Trollius, 1. — Nigella, 1. — *β, unregelmässige Blumen:* Aquilegia, 1. — Delphinium, 1. — Aconitum, 1. —.

Familie LII. — LXXIX. *Spr.*

Polygaleen, Polygalen, (Ranunculo-Leguminosae) Lomentaceae L. mit 1 Gen. und 1 Spec.; ♃.

Polygala.

Familie LIII. — LXXX. *Spr.*

Hülsenpflanzen, Hülsenfrüchtler, Leguminosae L. mit 21 Gen. und 56 Spec., wovon 12 ☉, 2 ♂, 33 ♃ und 9 ♄.

a. *Monadelphische, Spartieen:* Genista, 5. — Ononis, 2. — Anthyllis, 1. — Ulex, 1. — b. *eigentliche Diadelphisten:* Pisum, 1. — Orobus, 3. — Lathyrus, 5. — Vicia, 9. — Ervum, 2. — Galega, 1. — Lotus, 1. — Tetragonolobus, 1. — Medicago, 3. — Coronilla, 1. — Ornithopus, 1. — Hippocrepis, 1. — Astragalus, 2. — Robinia, 1. — Onobrychis, 1. — Trifolium, 12. — Melilotus, 2. —.

Familie LIV. — LXXXI. *Spr.*

Kapparideen, Putamineae L. mit 3 Gen. und 2 Spec., wovon 2 ♂ und 4 ♃.

Reseda, 2. — Drosera, 3. — Parnassia, 1. —.

Familie LV. — LXXXII. *Spr.*

Guttiferen, Gelbsäftler.

a. *Hypericeen,* Drüsenblümler, Rotaceae L. mit 1 Gen. und 7 Spec.; alle ♃.

Hypericum.

Familie LVI. — LXXXIV. *Spr.*

Geranien, Storchschnäbler, Gruinales L. mit 4 Gen. und 15 Spec., wovon 10 ⊙ und 5 ♃.

Geranium, 11. — Erodium, 1. — Oxalis, 2. — Impatiens, 1. —.

Familie LVII. — LXXXV. *Spr.*

Malvaceen, Malvenblümler, Columniferae, L. mit 3 Gen. und 6 Spec.; alle ♃.

Malva, 4. — Lavatera, 1. — Althaea, 1. —.

Familie LVIII. — LXXXIX. *Spr.*

Tiliaceen, Lindenblümler, Columniferae L. mit 1 Gen. und 2 Spec.; beide ♄.

Tilia.

Familie LIX. — LXXXX. *Spr.*

Cisteen, Fladdern, Rotaceae, L. mit 1 Gen. und 1 Spec.; ♃.

Helianthemum.

Familie LX. — XCI. *Spr.*

Jonideen, Duftlinge, Campanaceae, L. mit 1 Gen. und 6 Spec., wovon 1 ⊙ und 5 ♃.

Viola.

Familie LXI. — XCII. *Spr.*

Caryophylleen, Nelkenblümler, Caryophylleae L. mit 17 Gen. und 46 Spec., wovon 23 ⊙, 1 ♂ und 22 ♃.

a. *Eigentliche Caryoph.*: Dianthus, 5. — Gypsophila, 2. — Saponaria, 2. — Silene, 3. — Cucubalus, 1. — Lychnis, 3. — Agrostemma, 1. — b. *Stellarinen*: Stellaria, 7. — Arenaria, 5. — Cerastium, 5. — Spergula, 3. — c. *Sagineen*: Sagina, 2. — Moehringia, 1. — d. *Uebergangsfor-*

men: Linum, 3. — Radiola, 1. — Elatine, 1. — Holosteum, 1. —.

Familie LXII. — XCIII. *Spr.*

Portulaceen, Saftblättler, Succulentae L. mit 3 Gen. und 3 Spec.; alle ⊙.

Portulaca, 1. — Montia, 1. — Corrigiola, 1. —.

Familie LXIII. — XCV. *Spr.*

Cereen, Ribseln, Pomaceae L. mit 1 Gen. und 4 Spec.; alle ♄.

Ribes.

Familie LXIV. — XCVII. *Spr.*

Myrteen, Myrteln, Hesperides L. mit 1 Gen. und 1 Spec.; ♄.

Philadelphus.

Familie LXV. — XCVIII. *Spr.*

Sedeen, Dickblättler, Sempervivae Iuss. mit 2 Gen. und 6 Spec.; alle ♃.

Sedum, 5. — Sempervivum, 1. —.

Familie LXVI. — C. *Spr.*

Rosaceen, Rosenblümler, Pomaceae L. mit 16 Gen. und 48 Spec., wovon 1 ⊙, 21 ♃ und 26 ♄.

a. *Eigentliche Rosac.*: Rosa, 6. — b. *Sanguisorbeen*: Sanguisorba, 1. — Poterium, 1. — Agrimonia, 1. — Alchemilla, 2. — c. *Potentilleen: α, mit fünftheiligen Kelche*: Rubus, 9. — *β, mit achttheiligen Kelche:* Tormentilla, 2. — *γ, mit zehntheiligen Kelche:* Potentilla, 8. — Comarum, 1. — Geum, 2. — Fragaria, 2. — d. *Spireen:* Spiraea, 2. — e. *Pomaceen:* Pyrus, 2. — Sorbus, 1. — Crataegus, 3. — f. *Amygdaleen:* Prunus, 5. —.

Calendarium

der

Flora Brunsvicensis,

oder

Aufzählung der Phanerogamen nach den Monaten der Blüthezeit.

Im *Januar* ruhet das vegetabilische Leben. Nur selten fangen einige, durch Bedeckung und Hecken geschützt gewesene, im Herbste des vorigen Jahres erst hervorgetriebene Schösslinge, bei sehr gelinder Kälte des Winters durch die Sonnenstrahlen hervorgelockt, an, zu knospen; Lamium album, Senecio vulgaris, Bellis perennis, Stellaria media u. e. a. gelangen auch wohl in seltenen Jahren zur schwächlichen Blüthe. *)

Im *Februar* lässt der anhaltende Frost nach, der Schnee beginnt zu schmelzen, die Erdenrinde wird allmählig erweicht. Moose, besonders Jungermannien, Flechten, Algen, gleichsam Vorboten der erwachenden Vegetation, entstehen, erwachen, entwickeln sich schnell. Viscum album blühet oft schon im Anfange dieses Monates.

*) 1823 blühete im Januar *ein* (espalier) Apfelbaum im Freien.

Im *März* verschwindet der Rest des Winterschnees; der meistens nach der Mitte dieses Monates mit der von Neuen eintretenden Kälte fallende Schnee dauert nur wenige Tage aus. Corylus Avellana, Tussilago Farfara, Carex verna, Draba verna, Daphne Mezereum, Veronica hederaefolia, Salix caprea, Senecio vulgaris, Bellis perennis, Stellaria media blühen oft im Anfange, immer gegen das Ende dieses Monates, nicht selten im Schnee, oft durch Kälte erstarrt. Dann folgen Leucojum vernum, Viola odorata, Asarum Europaeum, Hepatica triloba, Lathraea squamaria, Tussilago Petasites, Alnus glutinosa, Carpinus Betulus, Populus tremula, canescens, Primula officinalis, Leontodon Taraxacum.

Im *April* entwickeln sich die Blüthen von: Fraxinus excelsior, Veronica agrestis, hederaefolia, triphyllos, praecox, arvensis, verna, Valeriana dioïca, Eriophorum vaginatum, latifolium, angustifolium, Scirpus triqueter, Sesleria caerulea, Holosteum umbellatum, Pulmonaria officinalis, Lithospermum arvense, Primula elatior, Vinca minor, Viola hirta, palustris, canina, tricolor, Ribes rubrum, alpinum, nigrum, Grossularia, Ulmus campestris und effusa, Ornithogalum stenopetalum, luteum, pratense, Luzula pilosa, Acer platanoïdes, pseudo-Platanus, Adoxa moschatellina, Chrysosplenium alternifolium, Arbutus uva ursi, Spergula pentandra, Cerastium arvense, Oxalis acetosella, Prunus spinosa, Padus, Potentilla verna, Caltha palustris, Anemone nemorosa, ranunculoïdes, Pulsatilla pratensis, vulgaris, Ranunculus Ficaria, auricomus, Adonis vernalis, Glechoma hederacea, Lamium maculatum, album, Thlaspi perfoliatum, Raphanus Raphanistrum, Erodium cicutarium, Corydalis bulbosa, fabacea, Orobus ver-

nus, Vicia lathyroïdes, Arum maculatum, Callitriche verna, Carex pulicaris, clandestina, collina, ciliata, praecox, Fagus silvatica, Betula alba, Larix communis, Salix fragilis, Helix, argentea, repens, fusca, acuminata, alba, Populus nigra, alba, Mercurialis perennis, Juniperus communis, Taxus baccata.

Im *Mai*: Lemna minor, Syringa vulgaris, Veronica serpyllifolia, chamaedrys, prostrata, Pinguicula vulgaris, Salvia pratensis, Anthoxanthum odoratum, Fedia olitoria, Iris Germanica, pseudo-Acorus, Montia fontana, Schoenus nigricans, Scirpus caespitosus, Eriophorum gracile, Nardus stricta, Alopecurus pratensis, Phleum pratense, Milium effusum, Hierochloa borealis, Avena flavescens, pubescens, caryophyllaea, praecox, Bromus racemosus, mollis, commutatus, tectorum, Melica nutans, uniflora, Briza media, Glyceria fluitans, distans, Poa annua, bulbosa, Dactylis glomerata, Festuca myurus, ovina, duriuscula, Globularia vulgaris, Plantago lanceolata, media, Scabiosa arvensis, Galium cruciatum, uliginosum, Mollugo, Asperula odorata, galioïdes, Maianthemum bifolium, Alchemilla vulgaris, arvensis, Ilex aquifolium, Lithospermum officinale, purpuro-caeruleum, Anchusa officinalis, Symphytum officinale, Myosotis palustris, silvatica, arvensis, Asperugo procumbens, Hottonia palustris, Menyanthes trifoliata, Lonicera Xylosteum, Rhamnus catharticus, Frangula, Evonymus Europaeus, Viola canina, mirabilis, Thesium montanum, Cynanchum Vincetoxicum, Chenopodium bonus Henricus, Sanicula Europaea, Anthriscus Cerefolium, silvestris, Viburnum Opulus, Myosurus minimus, Berberis vulgaris, Allium ursinum, Convallaria majalis, Polygo-

natum, verticillata, multiflora, Anthericum Liliago, ramosum, Ornithogalum minimum, arvense, Luzula campestris, Rumex acetosella, Triglochin palustre, Scheuchzeria palustris, Trientalis Europaea, Aesculus Hippocastanum, Acer campestre, Vaccinium Myrtillus, uliginosum, Vitis idaea, Oxycoccos palustris, Moehringia muscosa, Paris quadrifolia, Ledum palustre, Pyrola rotundifolia, secunda, Andromeda polifolia, Scleranthus perennis, Saxifraga granulata, tridactylites, Arenaria trinervia, serpyllifolia, Stellaria nemorum, Holostea, (Alsine), Silene nutans, noctiflora, Cerastium vulgatum, viscosum, semidecandrum, Lychnis dioïca, flos cuculi, viscaria, Euphorbia Esula, Cyparissias, Philadelphus coronarius, Prunus Cerasus, avium, domestica, Sorbus aucuparia, Crataegus oxyacantha, monogyna, torminalis, Pyrus communis, Malus, Rosa arvensis, Rubus idaeus, fastigiatus, saxatilis, Geum rivale, Fragaria vesca, collina, Potentilla anserina, argentea, subacaulis, opaca, verna, alba, Actaea spicata, Chelidonium majus, Tilia grandifolia, Anemone silvestris, Trollius Europaeus, Ranunculus bulbosus, acris, lanuginosus, hederaceus, Ajuga Genevensis, pyramidalis, reptans, Lamium purpureum, amplexicaule, Galeobdolon luteum, Melittis melissophyllum, Orobanche major, Rhinanthus Crista Galli, Melampyrum silvaticum, Pedicularis palustris, Thlaspi bursa pastoris, arvensis, Theesdalia Iberis, Lepidium sativum, Alyssum calycinum, Barbarea vulgaris, Erysimum Alliaria, Arabis Thaliana, arenosa, Halleri, Brassica campestris, Cardamine pratensis, amara, Nasturtium palustre, Sisymbrium Sophia, Geranium palustre, pratense, lucidum, Fumaria officinalis, Polygala vulgaris, Genista pilosa, Anglica, Germanica,

Orobus tuberosus, niger, Lathyrus tuberosus, Vicia sepium, Trifolium repens, alpestre, montanum, Lotus corniculatus, Tragopogon pratense, Scorzonera humilis, Leontodon lividus, Hieracium dubium, Gnaphalium dioïcum, Achariterium arvense, Anthemis arvensis, Orchis Morio, militaris, latifolia, Gymnadenia conopsea, Platanthera bifolia, Neottia nidus avis, latifolia, Cephalanthera rubra, Carex dioïca, Davalliana, arenaria, intermedia, Schreberi, vulpina, elongata, teretiuscula, paniculata, digitata, pilulifera, supina, flava, distans, panicea, pendula, pallescens, limosa, pseudo-Cyperus, recurva, paludosa, riparia, vesicaria, ampullacea, Poterium Sanguisorba, Quercus Robur, pedunculata, Juglans regia, Pinus silvestris, Pinaster, Abies excelsa, Picea, Salix triandra, undulata, amygdalina, pentandra, vitellina, cinerea, incubaca, viminalis, mollissima, Cannabis sativa.

Im *Junius* blühen noch viele der eben genannten. Ausserdem entfalten sich: Lemna trisulca, Ligustrum vulgare, Veronica montana, longifolia, scutellata, Anagallis, Beccabunga, officinalis, latifolia, Gratiola officinalis, Utricularia vulgaris, minor, Lycopus Europaeus, Circaea lutetiana, Valeriana officinalis, Schoenus albus, Cyperus flavescens, fuscus, Scirpus Baeothryon, lacustris, setaceus, compressus, Alopecurus agrestis, geniculatus, Stipa capillata, Agrostis Spica venti, Arundo silvatica, Hordeum nodosum, Holcus lanatus, mollis, Aïra caespitosa, canescens, Avena flexuosa, Bromus secalinus, arvensis, Brachypodium pinnatum, Triodia decumbens, Glyceria aquatica, Poa trivialis, pratensis, fertilis, compressa, Koeleria cristata, Festuca bromoïdes, pratensis, gigantea, aspera, inermis, Cynosurus cristatus,

Triticum reptans, caninum, Lolium perenne, arvense, temulentum, Elymus Europaeus, Plantago maritima, Centunculus minimus, Scabiosa Columbaria, Galium Aparine, agreste, palustre, boreale, silvestre, Sherardia arvensis, Cornus sanguinea, Parietaria erecta, Sanguisorba officinalis, Sagina procumbens, Radiola millegrana, Potamogeton natans, rufescens, perfoliatum, pusillum, pectinatum, Echium vulgare, Lycopsis arvensis, pulla, Cynoglossum officinale, Myosotis silvatica, collina, Echinospermum Lappula, Lysimachia vulgaris, nemorum, nummularia, Anagallis arvensis, Hyoscyamus niger, Verbascum Thapsus, Lychnitis, Solanum dulcamara, nigrum, Lycium barbarum, Convolvulus arvensis, sepium, Campanula rotundifolia, patula, persicifolia, Phyteuma spicatum, Lonicera periclymenum, Glaux maritima. Chenopodium polyspermum, maritimum, Herniaria glabra, Hydrocotyle vulgaris, Oenanthe fistulosa, Caucalis daucoïdes, Torilis Anthriscus, Daucus Carotta, Berula angustifolia, Scandix Pecten, Chaerophyllum bulbosum, temulum, Cicuta virosa, Oenanthe Phellandrium, Carum Carvi, Aegopodium Podagraria, Sambucus nigra, Ebulus, Linum catharticum, Armeria vulgaris, Allium vineale, Asparagus officinalis, Lilium Martagon, Acorus Calamus, Peplis Portula, Juncus conglomeratus, effusus, glaucus, filiformis, squarrosus, lampocarpus, compressus, Tenageja, bufonius, Rumex Hydrolapathum, crispus, acetosa, Triglochin maritimum, Alisma Plantago, Oenothera biennis, Erica Tetralix, Polygonum Bistorta, Amphibium, aviculare, Convolvulus, Fagopyrum, Butomus umbellatus, Dictamnus albus, Monotropa Hypopithys, Pyrola minor, uniflora, Scleranthus annus, Saponaria Vaccaria,

Dianthus Carthusianorum, deltoïdes, Arenaria tenuifolia, rubra, saxatilis, Stellaria graminea, aquatica, crassifolia, Cucubalus Behen, Sedum acre, Cerastium aquaticum, Agrostemma Githago, Portulaca oleracea, Reseda luteola, Euphorbia palustris, Spiraea Filipendula, Ulmaria, Rosa cinnamomea, villosa, collina, canina, rubiginosa, Rubus plicatus, nitidus, fruticosus, dumetorum, caesius, Geum urbanum, Potentilla reptans, Tormentilla erecta, reptans, Comarum palustre, Papaver Rhoeas, Argemone, dubium, Helianthemum vulgare, Tilia parvifolia, Nymphaea alba, Nuphar lutea, Ranunculus Flammula, reptans, sceleratus, repens, polyanthemos, arvensis, aquatilis, Adonis aestivalis, Mentha Pulegium, Leonurus Marrubiastrum, Galeopsis grandiflora, Tetrahit, Stachys silvatica, palustris, Germanica, Thymus Serpyllum (citriodorus), Acinos, Orobanche caryophyllea, Melampyrum cristatum, nemorosum, Scrophularia nodosa, Digitalis purpurea, Linaria arvensis, Pedicularis silvatica, Cochlearia Armoracia, Coronopus depressa, Lepidium ruderale, campestre, Turritis glabra, Arabis hirsuta, Cardamine impatiens, Sinapis arvensis, alba, nigra, Nasturtium officinale, silvestre, Amphibium, Geranium sanguineum, silvaticum, molle, dissectum, rotundifolium, Robertianum, Malva rotundifolia, neglecta, Genista Scoparia, tinctoria, Germanica, Anthyllis vulneraria, Ononis spinosa, hircina, Lathyrus pratensis, tuberosus, Vicia dumetorum, silvatica, Cracca, tenuifolia, sativa, Astragalus glycyphyllus, Melilotus officinalis, Trifolium rubens, pratense, medium, arvense, Onobrychis sativa, Ornithopus perpusillus, Ervum tetraspermum, Galega officinalis, Tetragonolobus siliquosus, Medicago sativa, lupulina, Hypericum perfora-

tum, humifusum, hirsutum, pulchrum, Podospermum laciniatum, Sonchus arvensis, oleraceus, Crepis tectorum, Hypochaeris maculata, Apargia hispida, Thrincia hirta, Hieracium Pilosella, cymosum, murorum, silvaticum, Lapsana communis, Carduus nutans, Erigeron acre, Arnica montana, Inula salicina, Senecio erucaefolius, paludosus, Chrysanthemum Leucanthemum, segetum, Pyrethrum corymbosum, Parthenium, Anthemis Cotula, Achillea Millefolium, Centaurea Cyanus, Jacea, Orchis palustris, maculata, Ophrys myodes, Epipactis palustris, Cypripedium Calceolus, Aristolochia Clemmatitis, Calla palustris, Carex ovalis, muricata, stellulata, remota, curta, caespitosa, tomentosa, Drumeja, agastachys, acuta, hirta, Sparganium simplex, Typha latifolia, angustifolia, Urtica dioïca, urens, Littorella lacustris, Sagittaria sagittifolia, Myriophyllum spicatum, verticillatum, Ceratophyllum demersum, submersum, Bryonia alba, Myrica Gale, Mercurialis annua, Stratiotes aloïdes.

Im *Juli*: Hippuris vulgaris, Salicornia herbacea, Lemna polyrrhiza, gibba, Veronica spicata, Fedia dentata, Polycnemum arvense, Scirpus palustris, uniglumis, ovatns, acicularis, supinus, maritimus, silvaticus, Alopecurus paludosus, Phalaris arundinacea, Agrostis vulgaris, alba, canina, Arundo Calamagrostis, Epigeios, arenaria, Hordeum murinum, Panicum sanguinale, glabrum, crus Galli, verticillatum, viride, glaucum, miliaceum, Avena fatua, pratensis, Bromus sterilis, Brachypodium silvaticum, Molinia caerulea, Glyceria spectabilis, Poa nemoralis, Festuca rubra, silvatica, Plantago major, Exacum filiforme, Dipsacus silvestris, pilosus, Scabiosa succisa, Galium tricorne, saccharatum, verum, silvaticum,

Asperula cynanchica, tinctoria, Parietaria diffusa, Sagina apetala, Potamogeton heterophyllum, lucens, crispum, Zosterifolium, Anagallis caerulea, Erythraea Centaurium, pulchella, Datura Stramonium, Verbascum nigrum, thapsiforme, Atropa Belladonna, Samolus Valerandi, Campanula rapunculoïdes, Bononiensis, Trachelium, glomerata, Cervicaria, Impatiens noli tangere, Jasione montana, Illecebrum verticillatum, Cuscuta Europaea, Epithymum, Gentiana Pneumonanthe, Atriplex nitens, patula, angustifolia, rosea, Chenopodium urbicum, album, Heracleum Sphondylium, Laserpitium latifolium, Pruthenicum, Peucedanum officinale, Silaus pratensis, Conium maculatum, Oreoselinum Cervaria, legitimum, palustre, Bupleurum falcatum, tenuissimum, Sium latifolium, Critamus agrestis, Angelica silvestris, Aethusa Cynapium, Seseli annuum, Pastinaca sativa, Pimpinella Saxifraga (dissecta), Corrigiola littoralis, Parnassia palustris, Linum tenuifolium, Drosera rotundifolia, longifolia, Anglica, Allium Scorodoprasum, carinatum, Juncus acutiflorus, fusco-ater, Rumex acutus, maritimus, Epilobium angustifolium, hirsutum, pubescens, montanum, roseum, tetragonum, palustre, Calluna vulgaris, Polygonum Hydropiper, Persicaria, lapathifolium, Elatine Hydropiper, Gypsophila muralis, Saxifraga, Dianthus Armeria, prolifer, Sedum reflexum, album, sexangulare, Spergula arvensis, nodosa, Oxalis corniculata, Lythrum Salicaria, Hyssopifolia, Agrimonia Eupatorium, Euphorbia Peplus, exigua, segetalis, Helioscopia, Sempervivum tectorum, Rubus obtusifolius, fastigiatus, Potentilla supina, aurea, Delphinium Consolida, Aconitum Lycoctonum, Aquilegia vulgaris, Clemmatis Vitalba, Thalictrum minus, flavum, Ranunculus

Lingua, fluviatilis, Mentha silvestris, aquatica, arvensis, Teucrium Botrys, Scordium, Scorodonia, Leonurus Cardiaca, Betonica officinalis, Stachys recta, arvensis, Nepeta Cataria, Ballota nigra, Marrubium vulgare, Scutellaria galericulata, hastifolia, Thymus lanuginosus, Prunella vulgaris, grandiflora, Origanum vulgare, Clinopodium vulgare, Orobanche caerulea, Euphrasia officinalis, Rostkoviana, Odontites, Melampyrum pratense, Scrophularia aquatica, Digitalis ochroleuca, Linaria vulgaris, minus, Elatine, Antirrhinum Orontium, Verbena officinalis, Limosella aquatica, Camelina sativa, dentata, Rapistrum paniculatum, Alyssum incanum, Dentaria bulbifera, Erysimum cheiranthoïdes, Coronopus depressa, Geranium columbinum, pusillum, Althaea officinalis, Malva silvestris, Alcea, Pisum arvense, Lathyrus silvestris, latifolius, palustris, Vicia pisiformis, villosa, angustifolia, Astragalus Cicer, Medicago falcata, Melilotus vulgaris, Trifolium arvense, fragiferum, agrarium, filiforme, hybridum, Coronilla varia, Robinia pseudo-Acacia, Ervum hirsutum, Hypericum quadrangulare, dubium, montanum, Cichorium Intybus, Tragopogon majus, Picris hieracioïdes, Sonchus palustris, Crepis pinnatifida, Chondrilla juncea, Prenanthes muralis, Lactuca Scariola, Hypochaeris glabra, radicata, Hieracium Sabaudum, Auricula, paludosum, umbellatum, Arnoseris pusilla, Arctium Lappa, tomentosum, minus, Serratula tinctoria, Carlina vulgaris, Carduus crispus, Silybum Marianum, Cirsium palustre, lanceolatum, eriophorum, oleraceum, arvense, acaule, Onopordon Acanthium, Bidens cernua, Eupatorium cannabinum, Chrysocoma Linosyris, Artemisia campestris, Absinthium, vulgaris, Tanacetum vulgare, Gnaphalium

arenarium, luteo-album, rectum, uliginosum, Impia montana, Erigeron Canadense, Inula Helenium, Britanica, Diplopappus dysentericus, vulgaris, Cineraria palustris, Solidago Virga aurea. Senecio silvaticus, viscosus, Jacobaea, Saracenicus, nemorensis, Matricaria Chamomilla, Anthemis tinctoria, Achillea Ptarmica, Centaurea Phrygia, Scabiosa, paniculata, Epipactis latifolia, microphylla, Zannichellia palustris, Sparganium ramosum, natans, Najas major, minor, Xanthium Strumarium, Amaranthus Blitum, Humulus Lupulus, Hydrocharis morsus ranae.

Im *August* blühet noch die Mehrzahl dieser; ausserdem: Leersia oryzoïdes, Phragmites communis, Trapa natans, Gentiana Amarella, campestris, ciliata, Chenopodium rubrum, murale, glaucum, hybridum, olidum, Eryngium campestre, Selinum carvifolia, Pimpinella magna, Juncus uliginosus, capitatus, Rumex Nemolapathum, Alisma natans, Polygonum dumetorum, Dianthus superbus, Sedum Telephium, Aconitum Lycoctonum (und var. Neomontanum) Nigella arvensis, Galeopsis Ladanum, cannabina, Lavatera Thuringica, Trifolium procumbens, Apargia autumnalis, Bidens tripartita, Conyza squarrosa, Impia Germanica, Diplopappus annuus, Aster Amellus, Tripolium, Pyrethrum inodorum, Spiranthes autumnalis, Malaxis paludosa, Callitriche autumnalis.

Im *September* ausser vielen der vorigen: Hedera Helix und Colchicum autumnale, dann Moose, Algen und Pilze. Zerstören nicht frühe Nachtfröste gegen das Ende des Monates September die letzten Reste der vasculosen Vegetabilien, dann halten sich viele der Augustpflanzen bis gegen die Mitte des October. Die Cryptogamen entwickeln sich im Septem-

ber, *October* und *November* schnell, um eben so schnell unter dem Schnee wieder zu erstarren. In milden Herbsten fangen manche der Frühjahrpflanzen von Neuen an zu treiben, einige gelangen selbst zu neuer Blüthe, andere nur so weit, dass sie im Februar, bei eintretender milder Witterung schnell Blüthen entfalten können, z. B. Senecio vulgaris, Lamium album, Leontodon Taraxacum, Stellaria media, Viola canina, Bellis perennis, (Lonicera Periclymenum) u. a. — Mit dem Ende des *December* deckt meistens eine Schneehülle die nun ruhende und schlafende Vegetation.

Schliesslich möge hier noch ein *Calendarium des vegetabilischen Reiches nach den Hauptepochen im Jahresverlaufe und nach den Blüthezeiten einzelner einheimischer*, an einem und demselben Standorte beobachteter *Pflanzen* seine Stelle finden. *)

Januar.

I. Der *Winter.* Die Schneeregion senkt sich mit dem südlichen Abweichen der Sonne auf uns herab; wir nähern uns scheinbar dem Nordpole; Eis und Schnee deckt die Erdoberfläche; Nebel, Regen, Schnee und Sturm und kalter Polarwind herrschen in der Atmosphäre; die Vegetation ruhet, die belebenden Säfte der Pflanzen sind in die Wurzeln und in das Saamenkorn zurückgezogen.

*) Wie Wahlenberg in Flora Upsaliensis 1820. p. VII. und VIII. es darstellt.

Er *beginnt* in a) *frühen* Jahren: vom Ende des November und *dauert* bis Ende Januar.
— — — — b) *mittleren* Jahren: vom Ende des Decembers und *dauert* bis Anfang Februar.
— — — — c) *späten* Jahren: vom Anfange des Januar und *dauert* bis Anfang März.

Februar.

II. Das Schmelzen des Eises und Schnees
beginnt in a) *frühen* Jahren: am Ende des Januar.
— — — b) *mittleren* Jahren: i. d. Mitte des Febr.
— — — c) *späten* Jahren: zu Anfang des März.

Der Frühling beginnt in a) Ende des Februar.
— — — — — — b) Mitte des März.
— — — — — — c) Anfang des April.

März.

III. Die Vegetation äussert ihr schlafendes Leben; Cryptogamen, besonders Moose und Jungermannien gedeihen schnell.

Es blühen

	in frühen	in mittleren	in späten Jahren:*)
Corylus Avellana:	19. Febr. — 1. März,	5. — 15. März,	15. — 25. März.

*) Diese Angaben der Blüthezeit beziehen sich nur auf die nächsten Umgebungen von Braunschw. (z. B. Pawelsche und Mascheroder Holz); die höher gelegenen Punkte an der Asse, dem Elme, dem Huy, den Lichtenbergen und am Harze folgen so nach, dass in frühen Jahren die Angaben der mittleren, in den mittleren Jahren die der späten passen; in den späten Jahren wird aber, da die Wärme in diesen gemeiniglich schnell und gleichmässig vertheilt zu-

	in frühen	in mittleren	in späten Jahren
Leucojum vernum:			
	6. — — 15. März,	15. — 25. März	1. — 12. April.
Daphne Mezereum:			
	20. März — 1. April,	2. — 10. April,	7. — 15. —
Hepatica triloba:			
	27. — — 1. —	15. — 25. —	25. Apr. - 5. Mai.
Ribes Grossularia: und rubra:			
	7. April — 12. —	18. — 25. —	26. Apr. - 5. Mai.
Viola odorata:			
	5. — — 10. —	20. — 28. —	25. Apr. - 5. —

April.

IV. Der Wald (Buchen und Eichen) grünt
- a) in frühen Jahren 20. — 26. April.
- b) in mittleren Jahren 28. April bis 5. Mai.
- c) in späten Jahren 8. bis 15. Mai.

Die *Aussaat des Sommerkornes* geschieht *)
- a) vom 25. bis 29. April.
- b) vom 29. April bis 8. Mai.
- c) vom 10. bis 25. Mai.

Der *Maihalm* des Winterkornes schiesst:
- a) 20. bis 28. April.
- b) 1. bis 10. Mai.
- c) 8. bis 20. Mai.

Mai.

V. Die *Blüthe des Weissdornes* und die im *Hauptschusse des Roggens* erscheint:

nimmt, die Blüthezeit dieser Pflanzen in den höheren Gegenden um kaum 6 — 8 Tage verspätet.

*) Es gilt das eben Gesagte auch hierbei von den höher gelegenen Gegenden; natürlich muss auch dort die Ernte um 20 bis 25 Tage verspätet werden.

a) 10. bis 19. Mai.
b) 18. bis 29. Mai.
c) 25. Mai bis 5. Juni.

Der *Sommer* erscheint immer im sanften Uebergange der Frühlingswärme in anhaltende Hitze; anhaltende Wärme und Trockenheit, einige Zeit aufhörende heftige elektrische Aeusserungen in der Atmosphäre, und das Aufblühen von Erica Tetralix und Dictamnus albus (Philadelphus coronarius, Sambucus nigra immer 7 bis 9 Tage später) scheinen die Gegenwart des Sommers mit Bestimmtheit zu documentiren; die ersteren blühen

a) 23. bis 29. Mai.
b) 26. Mai bis 8. Juni.
c) 9. bis 18. Juni.

Juni.

VI. Die Entfaltung der Blüthe von Arenaria saxatilis, Sedum acre, Lathyrus tuberosus und pratensis scheinen mit der Zeit der *Sonnenwende* (21. Juni) zusammen zu fallen; sie blühen:

a) 15. bis 25. Juni.
b) 20. bis 30. Juni.
c) 26. Juni bis 5. Juli.

Der Weinstock blühet:

a) 10. bis 15. Juni.
b) 20. bis 28. Juni.
c) 27. Juni bis 8. Juli.

Juli.

VII. Die *Heuernte* geschiehet:

a) 20. Juni bis 5. Juli.
b) 4. bis 15. Juli.
c) 12. bis 18. Juli.

August.

VIII. Die *Getreide-Ernte* geschiehet:

a) 15. bis 25. Juli.

b) 28. Juli bis 8. August.

c) 6. bis 15. August.

Gleichen Schritt mit dieser halten die Blüthen von Veronica spicata, Scabiosa succisa, Asperula cynanchica, und Calluna vulgaris.

Der *Herbst* bildet einen sanften Uebergang aus dem langsam scheidenden Sommer, und wird am deutlichsten bezeichnet durch das Aufblühen von Diplopappus annuus, Aster Amellus, Spiranthes autumnalis und Colchicum autumnale. Diese blühen:

a) 10. bis 18. August.

b) 20. bis 30. August.

c) 26. August bis 10. September.

September.

IX. Die *Herbstsaat des Winterkornes* geschiehet:

a) 20. bis 28. September.

b) 25. Septbr. bis 5. October.

c) 1. bis 12. October.

October.

X. Das *Abfallen der Blätter* findet statt:

a) 19. bis 30. September.

b) 28. Septbr. bis 10. October.

c) 10. bis 28. October.

November.

XI. Es entwickeln sich *perennirende Schwämme*, besonders Boleti, Polypori, Agarici und Gastromyci, mit ihnen Moose, besonders Baummoose; sie halten den feuchten November, auch wohl December hindurch, und werden gegen das Ende

Bayerische Staatsbibliothek München

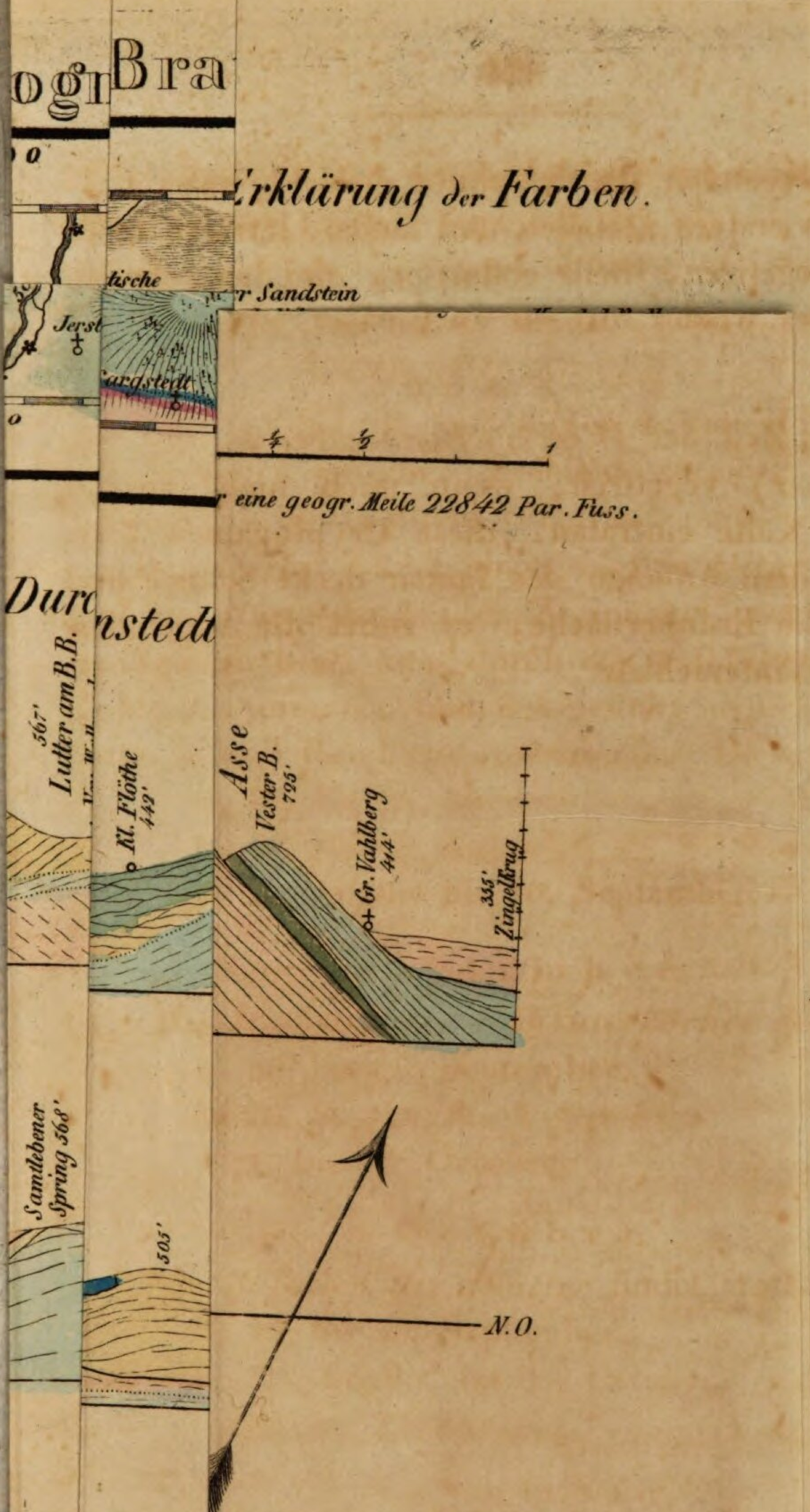
des December durch Schnee gedeckt, unter welchem erstere zerfallen und faulen, letztere theils fortvegetiren, theils erstarren, um bei gelinden Wetter wieder fort zu wachsen.

December.

XII. Zur Zeit der *Winter-Sonnenwende* (22. December) vegetiren, wenn noch nicht Schnee und Kälte eintraten, diese Cryptogamen fort; mit dem Anfange des Januar deckt Schnee und Eis die Erdoberfläche; es ruhet die Vegetation im Winterschlafe.

Gedruckt bei Joh. Heinr. Meyer in Braunschweig.

Bayerische Staatsbibliothek München


ogr
Bra
Erklärung der Farben.
tische
r Sandstein
Jerst
Sargstedt
¼ ½ 1
r eine geogr. Meile 22842 Par. Fuss.
Durc
nstedt
567'
Lutter am B.B.
Kl. Flöthe
442'
Asse
Vester B.
725'
Gr. Vahlberg
444'
335'
Zingelkrug
Samtlebener
Spring 568'
505'
N.O.

Bayerische
Staatsbibliothek
München